

SONDER-ABDRUCK

aus

# PALAEONTOGRAPHICA

BEITRÄGE ZUR NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Abt. A. Band 164

---

## LES OTOLITHES DE TELEOSTEENS DES FALUNS SALLOMACIENS D'ORTHEZ ET DE SALLESPISSÉ (MIOCÈNE MOYEN D'AQUITAINE MÉRIDIONALE, FRANCE)

TELEOSTEI-OTOLITHEN AUS DEM SALLOMACIEN VON ORTHEZ UND  
SALLESPISSÉ (MITTELMIOZÄN VON SÜD-AQUITANIEN, FRANKREICH)

PAR

DIRK NOLF et ÉTIENNE STEURBAUT

Avec 5 planches, 1 tableau, et 2 figures dans le texte



STUTTGART  
E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(NÄGELE u. OBERMILLER)  
1979



VLIZ (vzw)  
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE  
FLANDERS MARINE INSTITUTE  
Oostende - Belgium

# LES OTOLITHES DE TELEOSTEENS DES FALUNS SALLOMACIENS D'ORTHEZ ET DE SALLESPISSÉ (MIOCENE MOYEN D'AQUITAINE MERIDIONALE, FRANCE)

TELEOSTEI-OTOLITHEN AUS DEM SALLOMACIEN VON ORTHEZ UND  
SALLESPISSÉ (MITTELMIOZÄN VON SÜD-AQUITANIEN, FRANKREICH)

PAR

DIRK NOLF et ETIENNE STEURBAUT<sup>\*)</sup>

Avec 5 planches, 1 tableau, et 2 figures dans le texte

63040

## Zusammenfassung

Beim Studium von Otolithenmaterial aus Aufschlüssen des Sallomacien von Orthez und Sallespisse war uns die Identifizierung von 40 Teleosteer-Arten möglich, von welchen zwei neu beschrieben wurden: *Ilisha nijsseni* und *Diplodus karrerae*. Von den 40 Arten gehören zumindest acht der rezenten Fauna an oder stehen dieser nahe.

In den Ablagerungen herrscht eine neritische Flachwasser-Fauna vor, die sehr viel Ähnlichkeit mit der heutigen von der westafrikanischen Küste zwischen Senegal und den Kanarischen Inseln aufweist. Die fossilen Arten *Brachydeuterus latior*, *Dentex* (*Polysteganus*) aff. *gregarius* und *Umbrina pyrenaica* des Sallomacien von Aquitanien werden als vikariierende Formen der rezenten westafrikanischen Arten *Brachydeuterus auritus*, *Dentex* (*Polysteganus*) *maroccanus* und *Umbrina cirrhosa* angesehen.

Der Versuch einer bio-stratigraphischen Interpretation der fossilen Fauna wurde nicht unternommen, da die Fauna der hangenden und liegenden Ablagerungen noch nicht hinreichend bekannt ist.

## Schlüsselwörter:

Otolithen — Teleosteer — Miozän — Frankreich — Aquitanien.

## Résumé

L'étude des otolithes en provenance des faluns Sallomaciens d'Orthez et de Sallespisse nous a permis d'identifier 40 espèces de Téléostéens dont deux nouvelles: *Ilisha nijsseni* et *Diplodus karrerae*. Parmi ces 40 espèces, 8 au moins subsistent encore dans la faune actuelle, ou sont très proches d'espèces actuelles.

L'association est dominée par une faune néritique d'eau peu profonde, ayant beaucoup d'affinités avec la faune actuelle de la côte ouest-africaine entre les Iles Canaries et le Sénégal. Les espèces fossiles *Brachydeuterus latior*, *Dentex* (*Polysteganus*) aff. *gregarius* et *Umbrina pyrenaica* du Sallomacien d'Aquitaine sont considérées comme vicariantes avec les espèces actuelles ouest-africaines *Brachydeuterus auritus*, *Dentex* (*Polysteganus*) *maroccanus* et *Umbrina cirrhosa*.

Aucune tentative d'interprétation biostratigraphique de la faune fossile n'a été faite, vu que les faunes des couches qui l'encadrent sont inconnues.

## Mots clefs:

Otolithes — Téléostéens — Miocène — France — Aquitaine.

<sup>\*)</sup> Adresses des auteurs: Dr. Sc. DIRK NOLF, Geologisch Instituut, Rijksuniversiteit Gent, Laboratorium voor Paleontologie, Krijgslaan 271, B-9000 Gent, Belgique. Lic. Sc. ETIENNE STEURBAUT, Boursier de l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture, Geologisch Instituut, Rijksuniversiteit Gent, Laboratorium voor Paleontologie, Krijgslaan 271, B-9000 Gent, Belgique.



## Summary

The study of the otoliths from the Sallomacian coquinas of Orthez and Sallespisse yielded 40 teleostean fish species of which two are new to science: *Ilisha nijsseni* and *Diplodus kaerrerae*. Among these, at least 8 are still living or very near to extant species.

The association is dominated by a neritic shallow water fauna, much comparable to the extant fauna of the west-african coast between the Canary Islands and Senegal. The fossil species *Brachydeuterus latior*, *Dentex (Polysteganus) aff. gregarius* and *Umbrina pyrenaica* of the Sallomacian of Aquitaine are considered vicariants of the extant west-african species *Brachydeuterus auritus*, *Dentex (Polysteganus) maroccanus* and *Umbrina cirrhosa*.

No attempt was made to interpret the fauna biostratigraphically, because the faunas of the underlying and overlying strata are still unknown.

Key words:

Otolithes — Teleosteans — Miocene — France — Aquitany.

## Table des matières

Zusammenfassung / Résumé / Summary . . . . .	1
1. Introduction . . . . .	2
2. Systématique . . . . .	3
Pristigasteridae . . . . .	3
Clupeidae . . . . .	4
Albulidae . . . . .	5
Hemiramphidae . . . . .	5
Myripristidae . . . . .	5
Triglidae . . . . .	6
Moronidae . . . . .	6
Acropomatidae . . . . .	6
Carangidae . . . . .	7
Emmelichthyidae . . . . .	8
Pomadasyidae . . . . .	8
Sparidae . . . . .	10
Sciaenidae . . . . .	12
Mugilidae . . . . .	14
Sphyraenidae . . . . .	14
Polynemidae . . . . .	14
Trachinidae . . . . .	15
Gobiidae . . . . .	15
Scombridae . . . . .	16
Bothidae . . . . .	17
Soleidae . . . . .	17
Espèces rejetées et espèces douteuses . . . . .	17
3. Conclusions . . . . .	18
Bibliographie . . . . .	19

## 1. Introduction

En Juillet 1975, nous avons eu l'occasion d'échantillonner les gisements classiques d'Orthez et de Sallespisse, justement célèbres pour leur grande richesse en otolithes de Poissons. Le faciès des deux gisements est identique: il s'agit d'un falun sableux de teinte gris-bleuâtre, auquel les auteurs ont généralement attribué un âge miocène moyen (DAGUIN 1948; LAFOND-GRELLETY 1963; DEBOURLE & DELOFFRE 1976), âge qui est généralement précisé comme Helvétien. A notre avis, l'équivalence absolue entre le Miocène Moyen d'Aquitaine et l'Helvétien-type n'est pas évidente (voir aussi POMEROL 1973: 138—139). Aussi nous semble-t-il préférable de faire usage du nom d'étage Sallomacien FALLOT 1894, qui a son stratotype dans le Bassin d'Aquitaine. Ce dernier nom a d'ailleurs été récemment réutilisé par AR. POIGNANT (1972: 9). Les gisements échantillonnés se localisent comme suite:

— Orthez, le Paren.

Feuille XIV-44 (Orthez), x = 352.400, y = 137.650.

Prélèvement: environ 300 kg de sédiment.



— Sallespisse, Labarthe.

Feuille XV-44 (Arthez-de-Béarn),  $x = 353.00$ ,  $y = 139.950$ .

Prélèvement: environ 30 kg de sédiment.

Les premières otolithes de Sallespisse ont été figurées par PRIEM (1911 et 1914), mais les espèces citées par cet auteur sont souvent basées sur des spécimens érodés qui en plus, ont été identifiés de façon peu critique. Heureusement, la majeure partie de la collection qu'il a étudiée est conservée au musée d'Histoire naturelle de Bordeaux, sans quoi il aurait été dans la plupart des cas, impossible de savoir à quoi correspondent exactement les espèces de PRIEM.

En 1963 parut une petite monographie sur les otolithes de Sallespisse par LAFOND-GRELLETY, suivie de deux courtes notes par LAFOND-GRELLETY & VIGNEAUX (1964a et b). Malheureusement ces trois travaux fournissent, au niveau de la détermination spécifique, trois versions différentes dont les relations ne sont pas précisées. C'est la raison pour laquelle notre synonymie ne se réfère qu'à la publication de LAFOND-GRELLETY (1963) dont nous avons pu examiner les types au Musée d'Histoire naturelle de Bordeaux. Le travail le plus récent sur les otolithes d'Aquitaine est la thèse de LAFOND-GRELLETY (1967): « Les otolithes de Poissons téléostéens du Miocène aquitain », restée inédite. Toutefois dans ce travail les spécimens du gisement de Sallespisse sont repris sans que la relation avec les travaux précédents de l'auteur soit apparente. Ainsi, les Sciaenidae, qui figurent au nombre de six espèces dans le travail de 1963 sont, en 1967 réduites à une seule, sans que pour autant les autres soient mises en synonymie.

Le présent travail porte sur un total de 1250 otolithes, réparties en 40 espèces. Tous les exemplaires figurés sont déposés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

## 2. Systématique

La classification adoptée est celle de GREENWOOD, ROSEN, WEITZMAN & MYERS (1966), tenant compte des modifications apportées par NELSON (1970) et TAVERNE (1974).

Pour les espèces de position systématique incertaine, nous avons utilisé le mot « genus » suivi du nom du groupe, suivi à son tour du nom du groupe espèce, tel que proposé par R. RICHTER (1948: 136) (Espèces sans genre). Si une affinité avec un genre défini est probable sans pour autant certaine, nous avons écrit « genus aff. . . . » suivi du nom du groupe espèce. Voici par exemple la manière dont une espèce hypothétique, *circularis*, peut-être désignée, suivant la précision de nos connaissances sur sa position systématique: *Albula circularis*, « genus aff. *Albula* » *circularis*, « genus *Albulidarum* » *circularis*, « genus *Albuloideorum* » *circularis*, « genus *Elopiformorum* » *circularis*, etc.

Comme la faune étudiée renferme pas mal d'espèces existant encore dans la faune actuelle, ou très voisines d'espèces actuelles, il est souvent difficile de juger d'une identité certaine au niveau spécifique. Dans ces cas, nous avons mis l'abréviation aff. (affinis) entre le nom du groupe genre et celui du groupe espèce, tandis que l'abréviation cf. (conformis) est utilisé dans les cas où le mauvais état de conservation des fossiles ne permet pas une identification certaine.

Pour les espèces existant encore dans la nature actuelle, notre synonymie se limite aux travaux concernant les trouvailles fossiles.

Ordre: Clupeiformes

Sous-Ordre: Clupeoidei

Famille: Pristigasteridae

Genre: *Ilisha* RICHARDSON, 1846

Espèce-type: *Ilisha abnormalis* GRAY, 1846 (= *Alosa elongata*, BENNETT, 1830).

*Ilisha nijsseni* n. sp.

(Pl. 1, fig. 6—9, texte-fig. 1)

Matériel et localité: 11 otolithes. Orthez, le Paren.



Types primaires: Holotype (pl. 1, fig. 6, texte-fig. 1a): une otolithe sacculaire gauche (P. 2820); 10 paratypes, dont 3 figurés (pl. 1, fig. 7—9, texte-fig. 1b—1c—1d) (P. 2821, P. 2822, P. 2823).

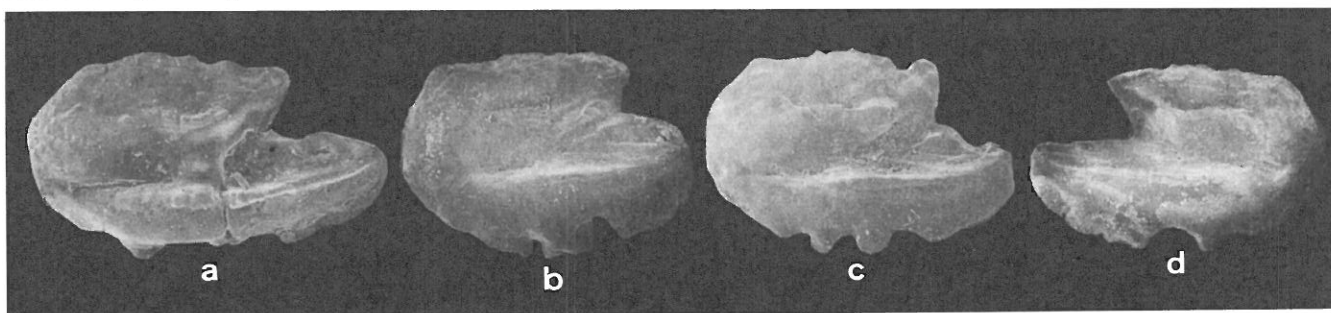
Dimensions de l'holotype: longueur: 2,8 mm; hauteur: 1,8 mm.

Stratum typicum: Falun sallomacien à Orthez, le Paren.

Derivatio nominis: Cette espèce est dédiée au Dr. H. NIJSSEN (Amsterdam).

Diagnose: Ce sont des petites otolithes courtes et hautes, possédant un ostium relativement court mais très massif et obtus et un antirostre anguleux. La face externe est presque plate et très peu ornée. La face interne est nettement bombée, surtout dans le sens dorso-ventral. Elle est fortement entaillée par un large sulcus, qui semble encore accentué par la crista inferior et la partie centrale de la crista superior fortement saillantes. Juste en dessous de la crista inferior, on remarque une petite dépression longitudinale dans l'area ventrale. La partie postérieure du sulcus n'est pas entièrement fermée, et à cet endroit on remarque juste au-dessus de la crista inferior, une petite entaille qui se prolonge dans l'area postérieure de l'otolithe. Le bord ventral est pourvu de saillies et d'échancrures grossières et irrégulières.

Les otolithes de cette espèce se rapprochent de celles de l'espèce actuelle *Ilisha africana* (BLOCH, 1795) (pl. 1, fig. 1) mais elles s'en distinguent par la portion antérieure de leur area dorsale plus restreinte, et par leur cauda plus large.



Texte-fig. 1. *Ilisha nijsseni* n. sp. (x18).

a: holotype (P. 2820); b: paratype (P. 2821); c: paratype (P. 2822); d: paratype (P. 2823).

#### Famille: Clupeidae

Genre: *Sardinella* VALENCIENNES, 1847

Espèce-type: *Sardinella aurita* VALENCIENNES, 1847.

*Sardinella* sp.

(Pl. 1, fig. 5)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Cette otolithe de conservation satisfaisante se caractérise surtout par sa portion postérieure subrectangulaire et par l'ornementation « en dents de scie » de la partie postérieure de son bord ventral. Elle ressemble un peu aux otolithes du genre *Sardinella* par exemple: *Sardinella longiceps* (CUVIER & VALENCIENNES, 1847) (pl. 1, fig. 2) et *S. anchovia* (VALENCIENNES, 1848) (pl. 1, fig. 3 et 4), et appartient peut-être au même genre. Elle se distingue cependant de celles des deux espèces figurées, ainsi que de celles des diverses espèces actuelles du même genre figurées par CHAINE (1938, pl. XII et XIII), par sa hauteur plus considérable et par son rostre moins saillant.

Genre: *Sprattus* GIRGENSOHN, 1846

Espèce-type: *Clupea sprattus* LINNAEUS, 1758.

*Sprattus* sp.

(Pl. 1, fig. 11)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Ce spécimen un peu érodé et incomplet ressemble suffisamment aux otolithes de l'espèce actuelle *Sprattus sprattus* (LINNAEUS, 1758) (pl. 1, fig. 10) pour qu'on puisse l'attribuer au même genre.



Ordre: Elopiformes  
Sous-Ordre: Albuloidei  
Famille: Albulidae  
Sous-Famille: Pterothrissinae

Genre: *Pterothrissus* HILGENDORF, 1877

Espèce-type: *Pterothrissus gisu* HILGENDORF, 1877.

*Pterothrissus* sp.

(Pl. 1, fig. 12)

1963 *Pterothrissus umbonatus* — LAFOND-GRELLETY, p. 153, pl. II, fig. 9 (non *umbonatus* KOKEN).

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Cette otolithe pourrait appartenir à un spécimen juvénile de *P. umbonatus* (voir synonymie dans NOLF 1977: 14), mais on ne peut avancer une détermination certaine à l'aide des deux exemplaires juveniles de Sallespisse (le nôtre et celui de LAFOND-GRELLETY). Les fossiles de Sallespisse diffèrent des otolithes de *P. belloci* CADENAT, 1937 (voir NOLF, sous presse 2, pl. II, fig. 5—7), espèce actuelle des côtes ouest-africaines par leur plus forte ornementation et par leur ostium plus court. Il faut cependant préciser que les otolithes de *P. belloci* dans notre collection proviennent de grands spécimens et que nous ignorons celles d'une taille comparable à celle que nous devons attribuer à nos fossiles.

Ordre: Atheriniformes  
Sous-Ordre: Exocoetoidei  
Famille: Hemiramphidae  
« Genus Hemiramphidarum » sp.

(Pl. 1, fig. 15)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Une otolithe légèrement érodée montre tous les caractères de celles des Hemiramphidae, tels que *Hyporhamphus melanocheir* (VALENCIENNES, 1846) (pl. 1, fig. 13) et *Arrhamphus sclerolepis* GÜNTHER, 1866 (pl. 1, fig. 14) (voir également COLLETTE 1973: 320). Les otolithes des différentes espèces actuelles d'Hemiramphidae se ressemblent toutes d'assez près, tandis que leur variabilité est parfois considérable. De ce fait, une détermination spécifique de l'unique spécimen fossile est exclue, de plus que nos connaissances des otolithes des Hemiramphidae actuels des côtes est-atlantiques sont trop restreintes.

Ordre: Beryciformes  
Sous-Ordre: Berycoidei  
Famille: Myripristidae  
Genre: *Myripristis* CUVIER, 1829

Espèce-type: *Myripristis jacobus* CUVIER, 1829.

*Myripristis* sp.

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Une grande otolithe (6 mm) de *Myripristis*, malheureusement assez fortement érodée et spécifiquement non identifiable nous a été communiquée par le Dr. LAPIERRE (Neauphle-le-Château).



Ordre: Scorpaeniformes  
Sous-Ordre: Scorpaenoidei

Famille: Triglidae

« Genus ? Triglidarum » *rhombicus* (SCHUBERT, 1906)

(Pl. 2, fig. 6 et 7)

? 1963 *Trigla cor* — LAFOND-GRELLETY, p. 150, pl. II, fig. 6. (non *cor* KOKEN).

Matériel et localité: 9 otolithes. Orthez, le Paren.

Ces otolithes, qui sont également connues du Miocène du Bassin de Vienne et du Bassin de la Mer du Nord appartiennent probablement à un Triglidé, mais ce n'est pas tout à fait certain (voir NOLF 1977: 44).

L'otolithe décrite sous le nom de *Trigla cor* par LAFOND-GRELLETY (voir synonymie) est peut-être un specimen très érodé de « genus ? Triglidarum » *rhombicus*. En tout cas, *T. cor* est une espèce nord-américaine, et sa présence en Aquitaine serait fort improbable car les faunes de Triglidae actuels des deux côtés de l'Atlantique ne présentent aucune espèce commune.

« Genus ? Triglidarum » *schuberti* (POSTHUMUS, 1923)

(Pl. 2, fig. 8 et 9)

Matériel et localité: 2 otolithes. Orthez, le Paren.

Ces otolithes se distinguent de celles de « genus ? Triglidarum » *rhombicus* par leur excissura très entaillée, et par leur contour généralement un peu plus arrondi. Tout comme pour l'espèce précédente, nous ne sommes pas absolument certains que ces otolithes appartiennent à un Triglidé.

Ordre: Perciformes  
Sous-Ordre: Percoidei  
Famille: Moronidae

GREENWOOD et al. (1966) assimilent la famille des Moronidae à celle des Serranidae. Il nous semble cependant, d'après la morphologie de leurs otolithes sacculaires, qu'ils se rapprochent davantage des Centropomidae que des Serranidae. C'est la raison pour laquelle nous traitons ici les Moronidae comme une famille autonome, distincte des Serranidae.

Genre: *Morone* MITCHILL, 1814

Espèce-type: *Morone pallida* MITCHILL, 1814 (= *Perca americana* GMELIN, 1789).

Synonymes: *Roccus* MITCHILL, 1814; *Dicentrarchus* GILL, 1860.

*Morone* cf. *labrax* (LINNAEUS, 1758)

(Pl. 2, fig. 5)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Cette otolithe légèrement érodée ressemble d'assez près à celles de l'actuel *Morone labrax* (pl. 2, fig. 4; voir également CHAINE 1935, pl. VI) et appartient probablement à la même espèce.

Famille: Acropomatidae

Genre: *Acropoma* TEMMINCK & SCHLEGEL, 1843

Espèce-type: *Acropoma japonica* GÜNTHER, 1859.

*Acropoma nobilis* (KOKEN, 1891)

(Pl. 4, fig. 13)

Synonymie: Voir NOLF 1977: 53, pl. XV, fig. 21 et 22, sous le nom de *Dentex* (? *Cheimerius*) *nobilis*, et surtout la « note ajoutée après l'impression » à la page 118, où la position systématique de cette espèce dans la famille des Acropomatidae est discutée.

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Au sujet de cette espèce NOLF 1977: 54 écrivait « A notre avis, toutes les citations de cette espèce en Europe méridionale et dans la région de la Paratethys sont douteuses ». La présente trouvaille montre que cette espèce existe bien, mais à l'état très rare en dehors du Bassin de la Mer du Nord. Ceci ne modifie pas notre appréciation de la littérature.

Famille: Carangidae

Genre: *Trachurus* RAFINESQUE, 1810

Espèce-type: *Scomber trachurus* LINNAEUS, 1758.

*Trachurus mediterraneus* (STEINDACHNER, 1868)

(Pl. 2, fig. 1—3)

Matériel et localité: 2 otolithes. Orthez, le Paren.

Les deux otolithes fossiles nous semblent identiques à celles de l'espèce actuelle *Trachurus mediterraneus* (pl. 2, fig. 1). Cette espèce se caractérise par ses otolithes robustes et épaisses, pourvues d'un sulcus assez large. Leur area dorsale est un peu plus étendue que chez la plupart des autres espèces du genre *Trachurus*.

*Trachurus miosensis* [LAFOND-GRELLETY: nomen nudum]

(Pl. 2, fig. 10 et 11)

Matériel et localité: 11 otolithes. Orthez, le Paren.

Nos spécimens semblent identiques à ceux décrits par LAFOND-GRELLETY (thèse, p. 43, pl. XII, fig. 53) sous le nom de *Trachurus miosensis*. Comme la valabilité de ce document en tant que publication au sens du code international de nomenclature zoologique (art. 8 et 8a) est discutable, la description originale de LAFOND-GRELLETY est reproduite littéralement ci-dessous, de même que le dessin original de l'holotype (pl. 2, fig. 10 de la présente note).

Holotype: Otolithe gauche. Collection Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Bordeaux.

Paratypes: 3 gauches, 4 droits.

Localité-type: Mios-Lalande GA 18 894.

Etagé-type: Helvétique.

Origine du nom: Localisation et multiplicité de cette forme à Mios (Gironde).

Dimensions du type: L = 4,3 mm; H = 2,6 mm; E = 0,6 mm; L/H = 1,6; L/E = 7,1.

Description: Cet élément est plus trapu que *Trachurus trachurus* L. (CHAINED 1957, vol. VII: 49, pl. V) duquel il se rapproche; il est plus haut, plus court, et sa région rostrale est moins élancée. Il présente un angle ventral médian de sorte que le bord ventral est formé de deux tronçons subégaux légèrement convexes, ornés de dents de scie. L'extrémité postérieure de l'otolithe est anguleuse et aigüe. La portion dorsale du pourtour épouse une vaste courbe où l'on distingue l'angle postéro-dorsal et quelques larges denticulations à l'arrière de l'otolithe. D'arrière en avant, le bord descend en pente douce avec de moins en moins d'ornementations et d'aspérités. L'antirostre est une simple denticulation arrondie; le rostre est fin et pointu, légèrement relevé, moins aigüé que chez le vivant. L'excisura est en partie obstruée.

La partie infléchie du sulcus est fortement oblique en arrière; les sillons sous-sulcaux ne sont pas marqués. Les ondulations du pourtour donnent naissance à des costules régulières et nettes, surtout fortes en arrière.



La face externe présente une fosse centrale et une fosse obsolète marginale. Toute la face est ornée de costules légères en rapport avec les ondulations des bords et convergeant vers l'umbo.

*Trachurus* sp.

(Pl. 2, fig. 12)

Matériel et localité: 5 otolithes. Orthez, le Paren.

Il s'agit d'otolithes plutôt minces et allongées, pourvues d'un sulcus étroit dont la crista superior ostiale est très longue par rapport à ce qui s'observe chez les autres espèces du genre *Trachurus*.

Famille: Emmelichthyidae

Genre: *Spicara* RAFINESQUE, 1810

Espèce-type: *Spicara flexuosa* RAFINESQUE, 1810.

Synonymes: *Merolepis* RAFINESQUE, 1810; *Smaris* CUVIER, 1815; *Maena* CUVIER, 1829.

*Spicara* sp.

(Pl. 2, fig. 13)

Matériel et localité: 6 otolithes. Orthez, le Paren.

Il s'agit d'otolithes légèrement érodées. Elles se rapprochent particulièrement de celles de l'espèce actuelle *Spicara smaris* (LINNAEUS, 1758) (voir CHAINE 1937, pl. XIX, et pl. XX, sous les noms de *S. mauri* et *S. alcedo*). Notre matériel est cependant trop restreint et de conservation trop médiocre pour garantir une détermination spécifique.

Famille: Pomadasyidae

Genre: *Brachyderus* GILL, 1862

Espèce-type: *Larimus auritus* VALENCIENNES, 1831.

*Brachyderus latior* (SCHUBERT, 1906)

(Pl. 2, fig. 16—23)

- 1906 *Otolithus* (*Dentex*) *latior* SCHUBERT, p. 627, pl. IV, fig. 7—9.  
? 1912 *O.* (*Dentex*) *latior* SCHUBERT, p. 160 (nom seul).  
1914 *Otolithus* (*Percidarum*) aff. *moguntinus* — PRIEM, p. 257, fig. 24, 25, 26; p. 258, fig. 27 (non *moguntinus* KOKEN).  
? 1914 *Otolithus* (*Dentex*?) aff. *subnobilis* — PRIEM, p. 263, fig. 43 (non *subnobilis* SCHUBERT).  
1928 *Ot.* (*Dentex*) *latior* — CHAINE & DUVERGIER, p. 202, pl. VI, fig. 7—9.  
? 1950 *Dentex nobilis miocenica* — WEILER, p. 225, pl. 3, fig. 14a et b (non *nobilis miocenica* WEILER, 1942).  
1950 *Dentex latior* — WEILER, p. 226, pl. 3, fig. 15—17.  
?non 1952 *Dentex* aff. *latior* — WEINFURTER, p. 160, pl. 1, fig. 11.  
1963 *Dentex latior* — LAFOND-GRELLETY, p. 144, pl. I, fig. 6.  
1966 *Dentex latior* — SMIGIELSKA, p. 254, pl. XVII, fig. 4 et 5.  
non 1968 *Dentex latior* — DIENI, p. 271, pl. II, fig. 4.  
non 1970 *Dentex latior* — ROBBA, p. 141, pl. 15, fig. 3.  
1971 *Dentex latior* — BAUZA RULLAN, p. 388, pl. XXIV, fig. 7.  
1973 *Dentex latior* — HOLEC, p. 406, pl. V, fig. 1 et 2, ?3.  
1973 *Dentex nobilis* — JONET, pl. IV, fig. 88 et 90, non fig. 84.  
1973 *Dentex nobilis* — JONET, pl. IV, fig. 88 et 90, non fig. 89 (non *nobilis* KOKEN, 1891).  
? 1973 *Sparus döderleini* — JONET, p. 199, pl. IV, fig. 97, non fig. 93 (non *döderleini* BASSOLI & SCHUBERT, 1906).  
1973 *Spondyliosoma cantharus* ? — JONET, p. 201, pl. IV, fig. 99, ?fig. 98 (non *cantharus* LINNAEUS, 1758).  
1973 *Dentex latior* — SMIGIELSKA, p. 16, pl. II, fig. 7 et 8.

Matériel et localités: 218 otolithes. Orthez, le Paren (200 ex.); Sallespisse, Labarthe (18 ex.).

Cette espèce est fréquente dans la plupart des dépôts néritiques du Miocène méditerranéen.

Ce sont des otolithes robustes et relativement épaisses, ayant un contour plus ou moins elliptique et un rostre peu saillant. Leur face interne est très légèrement concave, presque plate dans le sens antéro-postérieur, légèrement convexe dans le sens dorso-ventral. Chez les exemplaires juvéniles, elle est ornée de tubercules marginaux, séparés entre eux par des petits sillons radiaires, tandis que chez les plus grandes otolithes, cette ornementation est pratiquement inexistante. La face interne est modérément bombée. Le sulcus se caractérise avant tout par la jonction de la portion caudale à la portion ostiale de la crista inferior se situant loin en arrière de la jonction correspondante dans la crista superior. Par ce caractère, ces otolithes se distinguent nettement de celles du genre *Dentex* CUVIER, 1815 auquel elles ont été attribuées par la plupart des auteurs (voir synonymie).

Par contre, un tel sulcus s'observe chez presque tous les Pomadasyidae. C'est avec l'espèce actuelle ouest-africaine *Brachydeuterus auritus* VALENCIENNES, 1831 (pl. 2, fig. 14 et 15) que les fossiles en question semblent avoir l'affinité la plus étroite.

Les otolithes de *B. latior* se distinguent cependant de celles de l'espèce actuelle précitée par leur contour plus arrondi, leur ostium plus court, la portion centrale de leur area dorsale plus étendue, et leur angle post-dorsal moins prononcé.

Genre: *Pomadasys* LACEPEDE, 1802

Espèce-type: *Sciaena argentea* FORSKAL, 1775.

*Pomadasys* aff. *incisus* (BOWDICH, 1825)

(Pl. 3, fig. 9—11)

? 1914 *Otolithus* (*Percidarum*) aff. *moguntinus* — PRIEM, p. 246, fig. 3 (non *moguntinus* KOKEN).

1914 *Otolithus* (*Percidarum*) *aequalis* var. *burdigaliensis* PRIEM, p. 247, fig. 4, p. 258—259, fig. 28—31 (non *aequalis* var. *burdigaliensis* PRIEM, 1911, p. 41, fig. 4).

1914 *Otolithus* (*Labrax*) *lucidus* — PRIEM, p. 262, fig. 41 (non *lucidus* BASSOLI, 1906).

? 1963 *Pristipoma arcuata* — LAFOND-GRELLETY, p. 146, pl. II, fig. 1 (non *arcuata* BASSOLI & SCHUBERT, 1906).

Matériel et localités: 55 otolithes, Orthez, le Paren (50 ex.); Sallespisse, Labarthe (5 ex.).

Ces otolithes ressemblent d'assez près à celles de l'espèce actuelle ouest-africaine *Pomadasys incisus* (pl. 3, fig. 8; voir également CHAINE 1937, pl. I, sous le nom de *Orthopristsis bennetti*). Les otolithes fossiles ont généralement des bords nettement plus ornés, mais nous croyons que cela est principalement du au fait que les spécimens fossiles appartiennent à des poissons juvéniles, tandis que toutes les otolithes actuelles que nous connaissons de cette espèce, proviennent d'animaux de plus forte taille.

« Genus Pomadasyidarum » *lucidus* (BASSOLI, 1906)

(Pl. 3, fig. 1—5)

1906 *Otolithus* (*Labrax*) *lucidus* BASSOLI, p. 52, pl. II, fig. 28.

1963 *Morone lucidus* — LAFOND-GRELLETY, p. 147, pl. I, fig. 2.

non 1973 *Morone lucidus* — JONET, p. 161, pl. II, fig. 39—41.

Matériel et localités: 80 otolithes. Orthez, le Paren. (74 ex.); Sallespisse, Labarthe (6 ex.).

Il ne nous fut possible d'examiner l'holotype de cette espèce, mais à juger d'après la figure de BASSOLI (1906, pl. 2, fig. 28), le type est un spécimen un peu érodé, de la même espèce que celle que nous avons trouvée à Sallespisse.

La description originale de BASSOLI étant restreinte à quatre règles, nous estimons qu'une redescription de nos spécimens est légitimée.

Ce sont des otolithes plutôt minces, et allongées. Chez tous les exemplaires de conservation parfaite, on aperçoit un antirostre très petit, mais épineux. Chez l'holotype, ce dernier caractère semble être effacé par l'érosion. La face externe, assez fortement concave, est très peu ornée chez les grands spécimens. Chez les otolithes provenant de poissons juvéniles, elle est ornée de multiples petits sillons marginaux. La face interne est nettement convexe. Elle est ornée d'un sulcus constitué d'un large ostium, et d'une cauda longue et étroite, dont l'extrémité postérieure est nettement infléchie en direction ventrale.



Bien qu'il semble indéniable que ces otolithes montrent une ressemblance étroite avec celles des Moronidae, et surtout avec celles de *Morone punctata* BLOCH, 1792 (voir CHAINE 1935, pl. VI), elles en diffèrent par la forme de leur crista superior ostiale, et par l'angle très net de la partie postérieure de leur crista inferior ostiale. Par ces caractères, elles nous semblent se rapprocher davantage des Pomadasyidae que des Moronidae.

Famille: Sparidae

Sous-Famille: Sparinae

Genre: *Diplodus* RAFINESQUE, 1810

Espèce-type: *Sparus sargus* LINNAEUS, 1758.

*Diplodus karrerae* n. sp.

(Pl. 3, fig. 19—21, texte-fig. 2)

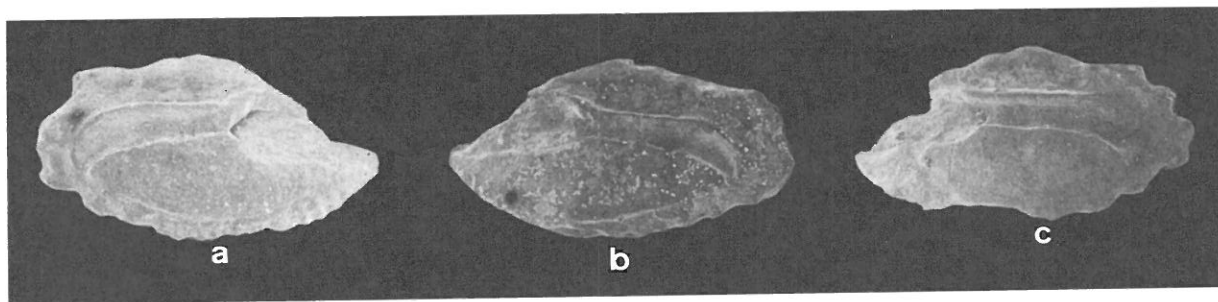
Matériel et localité: 4 otolithes. Orthez, le Paren.

Types primaires: Holotype (Pl. 3, fig. 19a et b, texte-fig. 2a): une otolithe sacculaire gauche (P. 2858); trois paratypes dont deux figurés (pl. 3, fig. 20 et 21, texte-fig. 2b et 2c) (P. 2859, P. 2860).

Dimensions de l'holotype: longueur: 5,8 mm; hauteur: 3,4 mm.

Stratum typicum: Falun sallomacien à Orthez, le Paren.

Derivatio nominis: Cette espèce est dédiée à Mademoiselle C. KARRER, Berlin.



Texte-fig. 2. *Diplodus karrerae* n. sp.

a: holotype (P. 2858) (x8); b: paratype (P. 2859) (x9); c: paratype (P. 2860) (x11).

Diagnose: Cette espèce possède des otolithes robustes, ayant une face interne fortement bombée. La face externe, très peu ornée, est nettement concave dans le sens longitudinal. Le sulcus, fortement entaillé, est divisé en un large ostium et une cauda plus étroite dirigée obliquement en direction ventrale. La crista inferior est saillante, impression qui est accentuée par une dépression située juste au-dessus, dans l'area dorsale. Chez tous les spécimens, on remarque un angle postdorsal, accentué par un léger creux dans la partie postérieure du bord dorsal. On notera également la présence d'un creux dans la partie antérieure du bord ventral chez l'exemplaire de la pl. 3, fig. 21. Il s'agit d'un caractère que l'on aperçoit dans la variabilité de presque toutes les espèces du genre *Diplodus*. Voir par exemple *D. annularis* LINNAEUS, 1758 (pl. 3, fig. 6); *D. senegalensis* CADENAT, 1964 (pl. 3, fig. 14). *D. karrerae* ne présente pas de saillie en direction externe à la partie postérieure de son bord dorsal, comme c'est le cas chez certaines espèces du genre, telles que *D. cervinus* (LOWE, 1833), *D. vulgaris* (GEOFFROY SAINT HILAIRE, 1858), et *D. sargus* (LINNAEUS, 1758). C'est avec l'espèce actuelle *D. senegalensis* que notre espèce fossile semble avoir le plus d'affinités. Elle en diffère cependant par sa forme plus allongée et par sa convexité plus accentuée.

*Diplodus* sp.

(Pl. 3, fig. 7)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Une otolithe malheureusement assez affectée par l'érosion appartient à une espèce de *Diplodus* différente de celle décrite ci-dessus. Le specimen en question présente à la partie postérieure de son bord dorsal, une saillie en direction externe, comme c'est le cas chez certaines espèces du genre *Diplodus* (voir commentaire au sujet de *D. karrerae*, ci-dessus).

Genre: *Pagellus* CUVIER & VALENCIENNES, 1830

Espèce-type: *Sparus erythrinus* LINNAEUS, 1758.

*Pagellus* aff. *erythrinus* (LINNAEUS, 1758)

(Pl. 3, fig. 15)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Une otolithe assez fortement érodée, semble se rapprocher de celles de l'espèce actuelle *Pagellus erythrinus* (Pl. 3, fig. 16), et pourrait appartenir à la même espèce. Voir également CHAINE 1937, pl. XI, sous le nom de *Sparus erythrinus* pour une illustration plus fournie de l'espèce actuelle.

*Pagellus* sp.

(Pl. 3, fig. 17 et 18)

Matériel et localité: 7 otolithes. Orthez, le Paren.

Quelques petites otolithes de forme allongée pourraient appartenir à une espèce fossile du genre *Pagellus* (comparer avec celles de *P. acarne* RISSO, dans CHAINE 1937, pl. XII; *P. bogaraveo* BRÜNNICH, 1764, dans CHAINE 1937, pl. XIII). Ces otolithes ressemblent assez bien à celles de *Diplodus karrerae* mais s'en distinguent par leur épaisseur moins considérable et leur face interne moins bombée.

Toutefois, nous préférons ne pas introduire un nouveau nom spécifique pour les fossiles en question avant que d'avoir vu des spécimens de plus grande taille.

Genre: *Pagrus* CUVIER, 1817

Espèce-type: *Sparus argenteus* SCHNEIDER, 1801 (= *Sparus pagrus* LINNAEUS, 1758).

*Pagrus* sp. I

(Pl. 4, fig. 8)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Un petit spécimen assez atteint par l'érosion montre une bonne ressemblance avec les otolithes de l'espèce actuelle *Pagrus pagrus* LINNAEUS, 1758 (pl. 4, fig. 7) et appartient probablement au même genre. L'état de conservation de cet unique spécimen ne permet plus de détermination spécifique.

*Pagrus* sp. II

(Pl. 4, fig. 9 et 10)

Matériel et localité: 3 otolithes. Orthez, le Paren.

Il est probable qu'une seconde espèce du genre *Pagrus* soit représentée par des otolithes un peu plus allongées, possédant une petite excissura et ayant une cauda plus horizontale que chez l'espèce précédente. On notera cependant la très grande variabilité que l'on aperçoit chez les otolithes de l'espèce actuelle *P. pagrus* LINNAEUS, 1758; voir CHAINE 1937, pl. IX, sous les noms *P. pagrus* et *P. orphus* (Risso, 1810). De ce fait, il n'est pas tout-à-fait certain que les deux formes de Sallespisse appartiennent à des espèces distinctes; il nous faudrait un matériel plus abondant pour trancher la question.

#### Sous-Famille: Denticinae

Genre: *Dentex* CUVIER, 1815

Espèce-type: *Sparus dentex* LINNAEUS, 1758.

Sous-Genre: *Cheimerius* SMITH, J. L. B., 1938

*Dentex* (*Cheimerius*) aff. *gibbosus* (RAFINESQUE, 1810)

(Pl. 4, fig. 11)

Matériel et localités: 4 otolithes. Orthez, le Paren; (3 ex.); Sallespisse, Labarthe (1 ex.).



Quelques petites otolithes provenant de poissons juvéniles se rapprochent beaucoup de celles de l'espèce actuelle *Dentex (C.) gibbosus* (Pl. 4, fig. 12) (= *D. filiosus* VALENCIENNES, 1836) et appartiennent probablement à la même espèce. Il nous faudrait cependant des spécimens de plus grande taille pour effectuer une détermination tout-à-fait certaine.

Sous-Genre: *Polysteganus* KLUNZINGER, 1870

*Dentex (Polysteganus)* aff. *gregarius* (KOKEN, 1891)

(Pl. 4, fig. 1—6)

Synonymie sommaire: Voir NOLF 1977, p. 54. Ajouter pour le domaine aquitain:

1914 *Otolithus (Sparidarum) gregarius* — PRIEM, p. 264—266, fig. 46, 48, 50, 51, ?fig. 45, 47, 49, 52.

1963 *Dentex gregarius* — LAFOND-GRELLETY, p. 146, pl. I, fig. 7.

Matériel et localités: 76 otolithes. Orthez, le Paren (70 ex.); Sallespisse, Labarthe (6 ex.).

Les aires tropicales et subtropicales de l'actuel plateau continental ouest-africain hébergent une faune contenant d'innombrables individus de *Dentex* du sous-genre *Polysteganus*, répartis en quatre espèces (voir POLL 1971). Pour se rendre compte de leur importance dans cette faune, il suffit de jeter un coup d'oeil aux pl. VII à IX du mémoire de POLL (1954) ainsi qu'aux statistiques de pêche données dans le même ouvrage (p. 291—315). Quoi que moins abondant que dans la zone précitée, le même sous-genre est également connu en Méditerranée et sur les côtes portugaises.

Or, durant l'Oligocène Moyen et Supérieur et le Miocène où la température fut plus élevée que maintenant, on constate que l'aire de répartition des *Polysteganus* s'étendait nettement plus au nord de leur domaine actuel. Ainsi, des otolithes de *Polysteganus* ne sont pas rares dans le Miocène du Bassin de la Mer du Nord; elles sont fréquentes dans le Miocène aquitain, tandis qu'elles deviennent extrêmement abondantes dans le Miocène portugais. On les connaît également dans le domaine de la Paratethys.

Tout porte à croire qu'il existe une étroite relation entre les populations fossiles et actuelles des *Polysteganus* de l'Atlantique.

Jusqu'à présent, toutes ces otolithes fossiles ont généralement été attribuées à une seule espèce, *D. (P.) gregarius*. On aperçoit cependant entre ces diverses otolithes fossiles, de légères différences. Ainsi, les spécimens que nous figurons dans le présent travail (pl. 4, fig. 1—6) sont plus hauts, et ont un rostre plus saillant que ceux du Bassin de la Mer du Nord figurés dans NOLF 1977, pl. XV, fig. 18—20.

Récemment (NOLF, sous presse 1), nous avons eu l'occasion d'étudier des otolithes de toutes les espèces de *Polysteganus* de l'Atlantique tropical africain et de la Méditerranée. Il en résulte que les quatre espèces en considération sont étroitement liées. Bien que les otolithes de chaque espèce aient des caractéristiques plus ou moins constantes, on ne pourrait établir des critères distinctifs vraiment valables.

Il en résulte que le problème des *D. (P.) gregarius* ne pourra être résolu qu'après l'étude de nombreuses otolithes des quatre espèces actuelles ouest-atlantiques, et que peut-être une portion de l'« espèce fossile » existe encore dans la faune actuelle.

Afin d'éviter toute confusion ultérieure, il importe de signaler encore que les otolithes actuelles figurées sous le nom de *D. maroccanus* par CHAINE (1937, pl. VI et VII) n'ont aucun rapport avec cette espèce, ni avec celles d'un autre *Dentex* de l'Atlantique tropical ou de la Méditerranée.

#### Famille: Sciaenidae

Genre: *Argyrosoma* DE LA PYLAIE, 1835

Espèce-type: *Perca regia* ASSO, 1801 (= *Sciaena aquila* auctoris).

*Argyrosoma regia* (ASSO, 1801)

(Pl. 4, fig. 16)

1911 *Otolithus (Sciaenidarum) Corii* var. *Cossmanni* PRIEM, p. 42, fig. 6, non fig. 5.

1914 *Otolithus (Sciaenidarum) Corii* var. *Cossmanni* PRIEM, p. 268, fig. 55, non fig. 54.

1963 *Sciaena aquila* — LAFOND-GRELLETY, p. 141.

Matériel et localité: 4 otolithes. Orthez, le Paren.

Ces otolithes légèrement érodées, nous semblent identiques à celles de l'espèce actuelle *A. regia* (pl. 4, fig. 15).

Genre: *Umbrina* CUVIER, 1817

Espèce-type: *Sciaena cirrhosa* LINNAEUS, 1758.

*Umbrina pyrenaica* (PRIEM, 1911)

(Pl. 4, fig. 17—22)

De nombreuses espèces de Sciaenidae fossiles étant basées sur des otolithes fortement érodées, il est dans beaucoup des cas impossible de porter un jugement valable sur la validité ou les relations de ces espèces, sans avoir examiné leurs types mêmes.

C'est la raison pour laquelle notre synonymie doit être considérée comme très sommaire, et axée uniquement sur le matériel provenant de la région considérée. Il en est de même pour notre synonymie d'*Umbrina* sp.

- ? 1911 *Otolithus* (Sciaenidarum) *Corii* var. *Cossmanni* PRIEM, p. 42, fig. 5, non fig. 6.
- 1911 *Otolithus* (Sciaenidarum) *pyrenaicus* PRIEM, p. 43, fig. 7.
- ? 1914 *Otolithus* (Sciaenidarum) *Corii* — PRIEM, p. 268, fig. 54 non fig. 55 (non *Corii* SCHUBERT).
- 1914 *Otolithus* (Sciaenidarum) *pyrenaicus* PRIEM, p. 269, et 270, fig. 56—59.
- 1963 *Umbrina subcirrhosa* — LAFOND-GRELLETY, p. 141, pl. I, fig. 1 (non *subcirrhosa* SCHUBERT).
- 1963 *Umbrina gibberula* — LAFOND-GRELLETY, p. 142, pl. I, fig. 2 (non *gibberula* KOKEN).
- ? 1963 *Umbrina subsimilis* — LAFOND-GRELLETY, p. 144, pl. I, fig. 5 (non *subsimilis* SCHUBERT).

Matériel et localités: 50 otolithes. Orthez, le Paren (43 ex.), Sallespisse, Labarthe (7 ex.).

Ces otolithes se rapprochent beaucoup de celles de l'espèce actuelle *Umbrina cirrhosa* (LINNAEUS, 1758) (voir CHAINE 1937, pl. VII), dont elles ne constituent peut-être qu'une sous-espèce. Elles semblent s'en distinguer cependant par leur ostium plus étroit, possédant une crista inferior ostiale dont la portion postérieure montre un plus fort rejet en direction postérieure que chez l'espèce actuelle. Leur face interne est également moins bombée.

Notons toutefois que tous nos spécimens fossiles sont d'une taille inférieure à celle des otolithes d'*U. cirrhosa* figurées par CHAINE (1938, pl. VII) et de notre propre collection. *U. pyrenaica* est également connu des dépôts Redoniens de Bretagne.

*Umbrina* sp.

(Pl. 4, fig. 14)

- 1914 *Otolithus* (Sciaenidarum) aff. *gemmoides* — PRIEM, p. 270—271, fig. 60, 61, 62 (non *gemmoides* SCHUBERT).
- ? 1914 *Otolithus* (Sciaenidarum) aff. *subgemma* — PRIEM, p. 271—272, fig. 63 (non *subgemma* SCHUBERT).
- ? 1963 *Corvina gemma* — LAFOND-GRELLETY, p. 142, pl. I, fig. 3 (non *gemma* KOKEN).
- ? 1963 *Corvina gemmoides* — LAFOND-GRELLETY, p. 143, pl. I, fig. 4.

Matériel et localités: 7 otolithes. Orthez, le Paren.

Ces otolithes ont un contour nettement plus rond que celles de l'espèce précédente, et leur ostium est nettement moins allongé. On notera également que l'area comprise entre la portion postérieure de la crista superior ostiale et la partie verticale de la cauda est nettement plus étroite que chez *U. pyrenaica*.

Les fossiles en question ressemblent de très près à celles de l'espèce actuelle des Iles Canaries *U. ronchus* VALENCIENNES, 1843 (voir PALMER 1966 pour le statut taxonomique de cette espèce), ainsi qu'à celles de l'espèce actuelle sénégalaise, *U. steindachneri* CADENAT, 1950. Pour le moment, nous ne disposons pas d'un matériel suffisant pour établir des caractères nets pour distinguer les otolithes de ces deux espèces. C'est la raison pour laquelle nous avons renoncé à une détermination spécifique de nos fossiles.



## Sous-Ordre: Mugiloidei

### Famille: Mugilidae

« Genus Mugilidarum » sp. I

(Pl. 5, fig. 1)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Il s'agit d'une très petite otolithe provenant d'un poisson juvénile. Elle se caractérise par sa face externe creuse, légèrement ornée vers les bords, sa face interne bombée, son contour assez régulièrement elliptique, et sa cauda dont la partie postérieure est légèrement orientée vers le haut.

Une détermination générique basée sur cet unique spécimen juvénile ne nous paraît pas légitimée.

« Genus Mugilidarum » sp. II

(Pl. 5, fig. 2)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Nous attribuons également à la famille des Mugilidae une deuxième otolithe de forme allongée et aux bords plus déchiquetés. Ce spécimen possède une face externe presque plate et une face interne moins bombée. La cauda est horizontale sur la presque totalité de son parcours, sauf pour ce qui est de son extrémité postérieure. Cette otolithe provient également d'un poisson juvénile.

## Sous-Ordre: Sphyraenoidei

### Famille Sphyraenidae

Genre: *Sphyraena* KLEIN, 1778

Espèce-type: *Esox sphyraena* LINNAEUS, 1758.

*Sphyraena* sp.

(Pl. 5, fig. 8)

1963 *Sphyraena hansfuchsi* — LAFOND-GRELLETY, p. 152, pl. II, fig. 8 (non *hansfuchsi* SCHUBERT).

Matériel et localité: 9 otolithes. Orthez, le Paren.

Sauf le spécimen figuré, toutes les otolithes trouvées sont fragmentaires. A la pl. 5, fig. 7, nous figurons une otolithe de l'espèce actuelle *Sphyraena piscatorum* CADENAT, 1964, à l'appui de notre détermination générique.

Jusqu'à présent, presque toutes les otolithes de Sphyraenidae fossiles de la Paratethys et du domaine méditerranéen ont été attribuées à une seule espèce fossile, *S. hansfuchsi* SCHUBERT, 1906 (voir WEILER 1968: 46; JONET 1973: 157) ce qui, à notre avis est osé, vu que le genre *Sphyraena* est représenté dans la faune actuelle des côtes africaines par cinq espèces, dont les otolithes sont toutes mal, ou pas connues.

Notons encore que l'otolithe du Miocène Moyen de Salles figurée par PRIEM (1914: 256, fig. 22) sous le nom d'*Otolithus* (*Sphyraena*) aff. *hansfuchsi*, n'appartient pas à ce genre, mais à un *Trachinus*.

## Sous-Ordre: Polynemoidei

### Famille: Polynemidae

« Genus Polynemidarum » sp.

(Pl. 5, fig. 5 et 6)

Matériel et localité: 4 otolithes. Orthez, le Paren.

Quatre otolithes incomplètes présentent cependant encore assez de caractéristiques pour qu'on puisse les attribuer à la famille des Polynemidae: otolithes plutôt allongées, face externe creuse, face interne bien bombée, pourvue d'un sulcus large et assez fortement entaillé, dont la portion postérieure est élargie en direction ven-

trale. A la pl. 5, fig. 3 et 4 nous figurons les otolithes des Polynemidae actuels *Galeoides decadactylus* (BLOCH, 1795) et *Polynemus plebeius* BROUSSONET, 1782, à l'appui de notre détermination.

### Sous-Ordre: Trachinoidei

#### Famille: Trachinidae

Genre: *Trachinus* LINNAEUS, 1758

Espèce-type: *Trachinus draco* LINNAEUS, 1758.

*Trachinus* aff. *draco* LINNAEUS, 1758

(Pl. 5, fig. 10 et 11)

1963 *Trachinus miocenicus* — LAFOND-GRELLETY, p. 148, pl. II, fig. 4 (non *miocenicus* BASSOLI & SCHUBERT).

Matériel et localité: 5 otolithes. Orthez, le Paren.

Ces otolithes d'exemplaires juvéniles ressemblent de très près à celles de l'espèce actuelle *Trachinus draco* (pl. 5, fig. 12 et 13) et peuvent probablement être assimilées à cette espèce. De nombreuses otolithes de *T. draco* adultes et de bonne conservation nous sont également connues du Sallomacien bordelais.

### Sous-Ordre: Gobioidi

#### Famille: Gobiidae

La faune actuelle de la Méditerranée compte au moins 38 espèces de Gobiidae (TORTONESE, 1975); celle de l'Atlantique tropical africain 22 (BLACHE, CADENAT & STAUCH 1970), celle des côtes portugaises 12 (ALBUQUERQUE 1954—1956) et enfin, celle des Iles Britanniques 16 (WHEELER 1969). Pour ce qui est des otolithes de ces faunes, tout au plus celles d'une dizaine d'espèces ont été figurées.

Cette ignorance du matériel actuel n'a cependant pas empêché les auteurs de procéder à la description d'un nombre prolifique d'espèces fossiles (une cinquantaine, à en juger WEILER 1968) dans les terrains néogènes d'Europe.

Dès lors, nous avouons que délibérément nous n'avons prêté aucune attention à toute cette littérature, ni même regardé les figures.

Pour le besoin de la présente étude nous avons pu réunir une collection de 28 espèces actuelles de la côte atlantique du Zaïre au Danemark, incluant la Méditerranée. A l'aide de cette collection (qui malgré tout reste pauvre, comparée à la richesse de la faune considérée) nous avons tâché de définir au mieux possible les affinités génériques et spécifiques de nos exemplaires fossiles. Nous avouons que cette méthode est lente, et que d'importantes lacunes demeurent dans nos connaissances du matériel actuel. Nous jugeons cependant cette méthode nettement plus scientifique que celle qui consiste à introduire d'innombrables « espèces fossiles » dont un nombre existe probablement encore dans la faune actuelle et qui en fait, ne représente qu'un groupement typologique artificiel.

Genre: *Acentrogobius* BLEEKER, 1874

Espèce-type: *Gobius chlorostigma* BLEEKER, 1849.

*Acentrogobius* sp.

(Pl. 5, fig. 16—21)

Matériel et localités: 53 otolithes. Orthez, le Paren (46 ex.); Sallespisse, Labarthe (7 ex.).

Ce sont des otolithes assez hautes au contour vaguement trapézoïdal. La face externe est très bombée, la plus grande épaisseur se situant un peu au-dessous du centre de l'otolithe, tandis que la zone marginale est nettement plus mince. Dans sa portion supérieure, cette zone marginale supérieure est ornée de lobes plutôt larges, séparés entre eux par des sillons radiaires. La face interne est pour ainsi dire plate. Au-dessous du sulcus, on remarque chez presque tous les spécimens une assez forte dépression dans l'area dorsale.

Ces otolithes ressemblent beaucoup à celles de l'espèce actuelle de l'Atlantique tropical africain *Acentrogobius koumansi* NORMAN, 1935 (pl. 5, fig. 14 et 15), et nous n'excluons même pas la possibilité d'une identité spécifique. Ne connaissant que les otolithes d'un seul spécimen de l'espèce actuelle, qui en plus, sont de taille beaucoup plus considérable que nos fossiles il nous est impossible de discuter plus en détail les relations entre les formes actuelles et fossiles.

Genre: *Gobius* LINNAEUS, 1758

Espèce-type: *Gobius niger* LINNAEUS, 1758.

*Gobius* aff. *geniporus* VALENCIENNES, 1837

(Pl. 5, fig. 23)

Matériel et localité: 2 otolithes. Orthez, le Paren.

Ces otolithes se caractérisent avant tout par une très forte expansion distale de la portion postérieure de leur aréa dorsale et par leur hauteur qui est beaucoup plus considérable dans la portion postérieure que dans la portion antérieure de l'otolithe.

Elles sont moyennement épaisses, la plus grande épaisseur se situant dans la portion inférieure de l'otolithe. La face externe, convexe, ne présente pas d'ornementation. Dans le centre de son aréa supérieure, on remarque cependant une très légère dépression. La face interne est légèrement bombée, principalement dans le sens antéro-postérieur. On y remarque un très net sillon ventral. Ces fossiles se rapprochent beaucoup de celles de l'espèce actuelle méditerranéenne *Gobius geniporus* (pl. 5, fig. 22) et pourraient s'y rapporter.

« Genus Gobiidarum » sp.

(Pl. 5, fig. 26)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Une troisième espèce de Gobiidae est représentée par une otolithe légèrement érodée, de forme globalement rectangulaire. Elle est moyennement épaisse, l'épaisseur la plus grande se situant dans la zone postéro-ventrale. La face externe, convexe, est lisse, sauf près des bords antérieurs et supérieurs où elle est ornée de sillons radiaires. La face interne est faiblement bombée. Elle porte un sulcus plutôt large, surtout dans sa portion ostiale.

Nous n'avons pas encore vu d'otolithes d'une espèce actuelle avec lesquelles ce fossile montrerait quelque affinité.

## Sous-Ordre: Scombroidei

### Famille: Scombridae

Genre: *Pneumatophorus* JORDAN & GILBERT, 1883

Espèce-type: *Scomber pneumatophorus* DE LA ROCHE, 1809 (= *Scomber japonicus* HOUTTUYN, 1780).

*Pneumatophorus* sp.

(Pl. 5, fig. 9)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Une demie otolithe présente néanmoins des caractéristiques encore suffisamment nettes pour qu'on puisse l'attribuer au genre *Pneumatophorus*. Son état fragmentaire ne permet plus de préciser ses relations envers l'espèce actuelle des côtes portugaises et ouest-africaines *Scomber japonicus* (voir CHAINE 1957: 551, sous le nom de *Scomber colias* GMELIN, 1789).



Ordre: Pleuronectiformes  
Sous-Ordre: Pleuronectoidei  
Famille: Bothidae

Genre: *Arnoglossus* BLEEKER, 1862

Espèce-type: *Pleuronectes laterna* WALBAUM, 1792.

*Arnoglossus* sp.

(Pl. 5, fig. 25)

Matériel et localité: 1 otolithe. Orthez, le Paren.

Cette petite otolithe de forme rectangulaire présente pas mal d'affinités avec celles de l'espèce actuelle *Arnoglossus imperialis* (RAFINESQUE, 1810) (pl. 5, fig. 24). Il nous faudrait cependant un matériel plus abondant pour effectuer une détermination spécifique certaine.

Sous-Ordre: Soleoidei  
Famille: Soleidae

Genre: *Microchirus* BONAPARTE, 1832

Espèce-type: *Pleuronectes microchirus* DE LA ROCHE, 1809.

*Microchirus* sp.

(Pl. 5, fig. 27—29)

Matériel et localités: 7 otolithes. Orthez, le Paren (6 ex.); Sallespisse, Labarthe (1 ex.).

Ce sont des petites otolithes de contour globalement rond, mais présentant chez la plupart des spécimens un petit angle prédorsal. La face externe, lisse, est plate ou légèrement convexe. La face interne est assez fortement bombée. Les cristae du sulcus sont légèrement saillantes.

Ces otolithes ressemblent assez bien à celles de l'espèce actuelle *Microchirus variegatus* DONOVAN, 1802 (voir CHAINE 1936, pl. XII), mais elles s'en distinguent par leur face interne beaucoup plus bombée.

Genre: *Pegusa* GÜNTHER, 1862

Espèce-type: *Pegusa aurantiaca* GÜNTHER, 1862.

*Pegusa* sp.

(Pl. 5, fig. 30)

Matériel et localité: 1 otolithe. Sallespisse, Labarthe.

Une otolithe assez fortement érodée montre cependant encore assez de ressemblances avec celles de l'espèce actuelle *Pegusa lascaris* (RISSE, 1810) (voir CHAINE 1936, pl. XI) pour qu'on puisse l'attribuer au même genre.

Espèces rejetées et espèces douteuses

*Trigla cor* KOKEN, 1888 — LAFOND-GRELLETY (1963: 150) attribue à cette espèce une otolithe assez fortement érodée, ne permettant aucune détermination spécifique. En fait, l'holotype de cette espèce provient du Tertiaire nord-américain, et sa présence dans le Miocène d'Aquitaine est pour ainsi dire exclue. Parmi les Triglidés actuels, on ne connaît d'ailleurs aucune espèce qui soit connue des deux côtés de l'Atlantique.

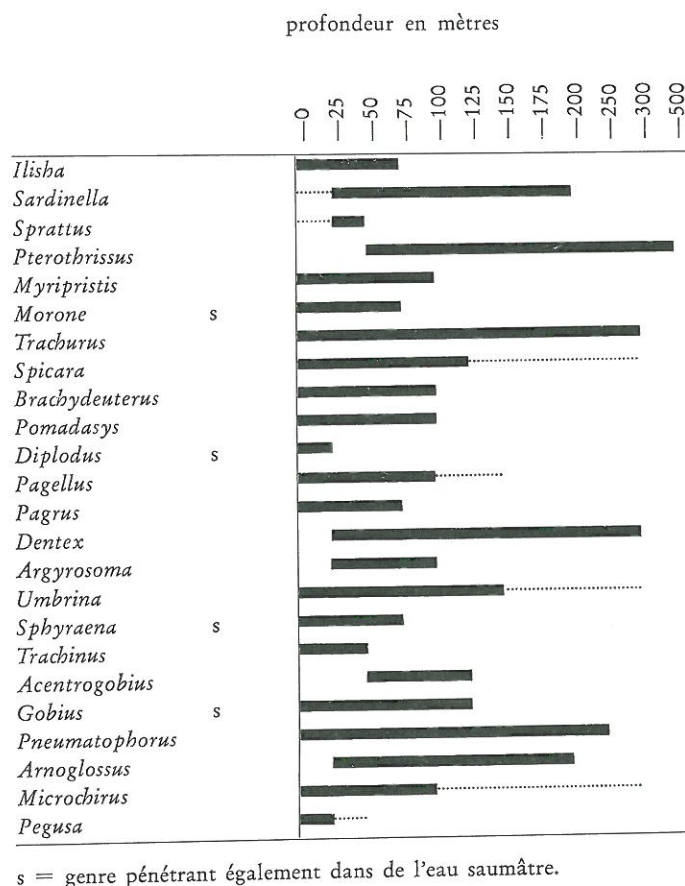
*Cottus parascorpius* LAFOND-GRELLETY, 1963 — LAFOND-GRELLETY (1963: 15, pl. I, fig. 8). Lors de notre examen des types de LAFOND-GRELLETY, conservés au Musée d'Histoire naturelle de la ville de Bordeaux,

nous avons trouvé vide le tube portant l'étiquette de l'holotype et unique spécimen de cette espèce. A juger d'après le dessin qu'en donne LAFOND-GRELLETY, il s'agit d'un spécimen fortement érodé ne permettant pas de détermination spécifique ni générique.

*Solea rotundus* PRIEM, 1914 — LAFOND-GRELLETY (1963: 152, pl. II fig. 7). L'exemplaire figuré par LAFOND-GRELLETY est un spécimen assez érodé. Nous l'avons comparé avec les cotype de *Otolithus (Gobius) rotundatus* PRIEM du Burdigalien, également conservés au Musée d'Histoire naturelle de Bordeaux, mais nous ne pouvons conclure s'il s'agit réellement de la même espèce. Il est également à noter que les types de PRIEM sont des otolithes de Soleidae, et non du genre *Gobius*.

*Myrus myrus* LINNAEUS, 1758 — LAFOND-GRELLETY (1963: 154, pl. II, fig. 3). Le specimen figuré par LAFOND-GRELLETY est un spécimen fortement érodé, ressemblant vaguement aux otolithes de l'espèce actuelle *Myrus myrus*, mais cette dite ressemblance peut tout aussi bien être un effet de l'érosion.

Tableau 1. Répartition bathymétrique actuelle dans le domaine est-atlantique et méditerranéen des genres trouvés, principalement d'après les travaux de POLL (1953, 1954, 1959); données additionnelles de WHEELER (1969), TORTONESE (1975), BLACHE, CADENAT & STAUCH (1970), WOODS & SONODA (1973).



### 3. Conclusions

La faune reconstituée d'après les otolithes est constituée de 40 espèces dont au moins 8 existent encore dans la faune actuelle, ou sont très proches d'espèces actuelles. C'est une faune néritique ayant vécu dans des eaux peu profondes et peu exposées au milieu océanique (voir tableau pour la répartition bathymétrique actuelle des genres trouvés). Elle se rapproche de très près de la faune actuelle vivant sur les côtes ouest-africaines des Iles Canaries au Sénégal. En fait, parmi les espèces les plus communes dans le Sallomacien d'Orthez et de Sallespisse, *Brachydeuterus latior*, *Dentex (Polysteganus) aff. gregarius* et *Umbrina pyrenaica* peuvent être considérées comme vicariantes avec les espèces actuelles suivantes: *Brachydeuterus auritus*, *Dentex maroccanus* et

*Umbrina cirrhosa* des côtes ouest-africaines. On notera que les Pseudotolithinae (sous-famille de Sciaenidae) qui constituent un élément très important dans la faune actuelle des zones plus méridionales du plateau continental africain, n'ont pas été trouvés dans l'association étudiée. Une autre absence notoire dans cette association est celle des Gadidae, famille typiquement nordique, dont pourtant quelques espèces sont connues dans le Miocène Moyen du Bordelais (données inédites). La comparaison entre les faunes de même âge des zones septentrionales et méridionales du Bassin d'Aquitaine devra cependant encore faire l'objet d'études plus approfondies avant qu'on puisse formuler des conclusions rigoureuses. Il en est de même pour l'interprétation biostratigraphique des données acquises. Celle-ci ne pourra être envisagée que dans le cadre d'une étude des otolithes de tout le Néogène aquitain, entrepris par l'un de nous (E.S.).

## Bibliographie

- ALBUQUERQUE, R. M. (1954—1956): Peixes de Portugal e ilhas adjacentes. Chaves para a sua determinação. — Portugaliae Acta Biologica (B), V: I—XVI et 1—1164, Lisboa.
- BASSOLI, G. G. (1906): Otoliti fossili terziari dell'Emilia. — Riv. ital. Paleont., 12: 36—61, Perugia.
- BAUZA-RULLAN, J. (1971): Ciento ochenta millones de años de la flora y fauna de Mallorca. — In MASCARO PASSARIUS, J., Historia de Mallorca: 331—430, Palma de Mallorca.
- BLACHE, J., CADENAT, J. & STAUCH, A. (1970): Faune tropicale XVIII. Clés de détermination des poissons de mer signalés dans l'Atlantique oriental (entre le 20° parallèle N. et le 15° parallèle S.). — O.R.S.T.O.M.: 1—480, Paris.
- CHAIINE, J. (1935): Recherches sur les otolithes des Poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des Téléostéens (suite). — Actes Soc. linnéenne Bordeaux, LXXXVII: 5—242, Bordeaux.
- , — (1936): Recherches sur les otolithes des Poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des Téléostéens (suite). — Actes Soc. linnéenne Bordeaux LXXXVIII: 5—246, Bordeaux.
- , — (1937): Recherches sur les otolithes des Poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des Téléostéens (suite). — Actes Soc. linnéenne Bordeaux LXXXIX: 5—252, Bordeaux.
- , — (1938): Recherches sur les otolithes des Poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des Téléostéens (suite). — Actes Soc. linnéenne Bordeaux XC: 5—258, Bordeaux.
- , — (1945): Recherches sur les otolithes des Poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des Téléostéens (suite). — Actes Soc. linnéenne Bordeaux XCII (1941—1942): 3—135, Bordeaux.
- , — (1957): Recherches sur les otolithes des Poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des Téléostéens (7<sup>e</sup> partie — 4<sup>e</sup> fascicule). — Bull. Cent. Etud. Rech. sci. Biarritz, 1, 4: 463—557, Biarritz.
- CHAIINE, J. & DUVERGIER, J. (1928): Sur des Otolithes fossiles de la Pologne. — Roczn. pol. Tow. geol., 5: 190—204, Krakau.
- COLLETTE, B. B. (1973): Hyporhamphus australis X Hy. melanochir, a hybrid halfbeak (Hemiramphidae) from Australia. — Fishery Bull., 71, 1: 318—321, Washington.
- DAGUIN, F. (1948): L'Aquitaine occidentale. — Géol. rég. de la France, V: 1—232, Paris (Hermann).
- DEBOURLE, A. & DELOFFRE, R. (1976): Pyrénées occidentales, Béarn, Pays Basque. — Guides Géol. rég.: 1—175, Paris (Masson).
- DIENI, I. (1968): Gli otoliti del Pliocene inferiore di Orosei (Sardegna). — Estr. dalle Mem. della Accad. Patavina di SS.LL.AA. Cl. di Sci. mat. e nat., LXXX (1967—1968): 243—284, Padova.
- GREENWOOD, P. H., ROSEN, D. E., WEITZMAN, S. H. & MYERS, G. S. (1966): Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. — Bull. amer. Mus. nat. Hist., 131, 4: 341—455, New York.
- HOLEC, P. (1973): Fisch-Otolithen aus dem oberen Baden (Miozän) des nordöstlichen Teiles des Wiener Beckens (Gebiet von Rohozník). — Geologica carpath., XXIV, 2: 393—414, Bratislava.
- JONET, S. (1973): Etude des otolithes des téléostéens (Pisces) du Miocène des environs de Lisbonne. — Comunic. Serv. geol. Port., LVI: 107—294, Lisboa.
- LAFOND-GRELLET, J. (1963): Les Otolithes de l'helvétien de Sallespisse (Basses-Pyrénées). — P.-V. Soc. linnéenne Bordeaux 100: 140—158, Bordeaux.
- LAFOND-GRELLET, J. & VIGNEAUX, M. (1964, a): Interprétation stratigraphique des otolithes du Miocène inférieur et moyen du bassin aquitain occidental. — C.R. Soc. géol. France, 1: 28—30, Paris.
- , —, — (1964, b): Considérations paléocologiques sur les otolithes de l'Helvétien de Sallespisse (Basses-Pyrénées). — C.R. Acad. Sci. Paris, 258: 2138—2140, Paris.
- NELSON, G. J. (1970): The Hyobranchial Apparatus of Teleostean Fishes of the Families Engraulidae and Chirocentridae. — Amer. Mus. Novitates, 2410: 1—30, New York.
- NOLF, D. (1977): Les otolithes des Téléostéens de l'Oligo-Miocène belge. — Ann. Soc. r. zool. Belg., 106, 1: 3—118, Bruxelles.
- , — (sous presse 1): Contribution à l'Etude des Otolithes des poissons. I: Morphologie comparée des Otolithes (Sagittae) des Dentex de la Méditerranée, et de l'Atlantique tropical Africain. — Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., Biologie, Bruxelles.
- , — (sous presse 2): Les Otolithes des Téléostéens eocènes du Bassin belge. Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., Bruxelles.
- PALMER, G. (1966): Additional notes on some Umbrine fishes (family Sciaenidae). — Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 13, IX: 423—427.



- POIGNANT, A. (1972): Microfaciès et microfaunes du Priabonien, de l'Oligocène et du Miocène d'Aquitaine méridionale. — *Travaux du Laboratoire de Micropaléontologie*, 1: 1—11, Paris.
- POLL, M. (1953): Résultats scientifiques de l'expédition océanographique belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique Sud (1948—1949). Poissons III. Téléostéens malacoptérygiens. — *Inst. r. Sci. nat. Belg.*, IV, 2: 1—258, Bruxelles.
- , — (1954): Résultats scientifiques de l'expédition océanographique belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique Sud (1948—1949). Poissons IV. Téléostéens acanthoptérygiens (première partie). — *Inst. r. Sci. nat. Belg.*, IV, 3A: 1—390, Bruxelles.
- , — (1959): Résultats scientifiques de l'expédition océanographique belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique Sud (1948—1949). Poissons V. Téléostéens acanthoptérygiens (deuxième partie). — *Inst. r. Sci. nat. Belg.*, IV, 3B: 1—417, Bruxelles.
- , — (1971): Revision systématique des Daurades du genre *Dentex* de la côte africaine tropicale occidentale et de la Méditerranée. *Acad. r. Belg. Mém. Cl. Sci., collect.* 8°, 2° ser., XL, 1: 1—51, Bruxelles.
- POMEROL, C. (1973): Stratigraphie et Paléogéographie. — *Ere cénozoïque (Tertiaire et Quaternaire)*: 1—269, Paris (Doin).
- PRIEM, F. (1911): Sur des otolithes de Poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs de France. — *Bull. Soc. géol. France*, 4<sup>e</sup> série, 11: 39—46, Paris.
- , — (1914): Sur des Otolithes de Poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs du Sud-Ouest de la France. — *Bull. Soc. géol. France*, 4<sup>e</sup> série, 14: 244—278, Paris.
- RICHTER, R. (1948): Introduction à la nomenclature zoologique par l'explication des règles internationales. — *Traduction Bur. Rech. géol. min.* 1448.
- ROBBA, E. (1970): Otoliti del Tortoniano-tipo (Piemonte). — *Riv. ital. Paleont.*, 76, 1: 89—172, Milano.
- SCHUBERT, R. J. (1906): Die Fischotolithen des österr.-ung. Tertiärs. — III. — *Jb. k.k. geol. Reichsanst.*, 56: 623—706, Wien.
- , — (1912): Die Fischotolithen der ungarischen Tertiärlagerungen. — *Mitt. Jb. k. ung. geol. Reichsanst.*, XX: 117—139, Budapest.
- SMIGIELSKA, T. (1966): Otoliths of Fishes from the Tortonian of Southern Poland. — *Ann. Soc. géol. Pol.*, XXXVI, 3: 205—275, Krakow.
- , — (1973): Fish otoliths from the Lower Tortonian deposits at Niskowa near Nowy Sacz. — *Ann. Soc. géol. Pol.*, XLIII, 1: 3—40, Krakow.
- TAVERNE, L. (1974): L'ostéologie d'*Elops* LINNÉ, C., 1766 (Pisces Elopiformes) et son intérêt phylogénétique. — *Acad. r. Belg. Mém. Cl. Sci., collect.* 8°, 2° sér., XLI, 2: 1—96, Bruxelles.
- TORTONESE, E. (1975): Osteichthyes (Pesci ossei). Parte Seconda. — *Fauna d'Italia XI*: I—XVIII et 1—636, Bologna (Calderini).
- WEILER, W. (1950): Die Otolithen aus dem Jung-Tertiär Süd-Rumäniens, 2. Mittel-Miozän, Torton, Buglow and Sarmat. — *Senckenbergiana*, 31, 3/4: 209—258, Frankfurt a. M.
- , — (1968): Otolithi Piscium (Neubearbeitung). — *Fossilium Catalogus*. — I.: Animalia (Ed. F. WESTPHAL) 117: 1—196, 's-Gravenhage (W. Junk).
- WEINFURTER, E. (1952): Die Otolithen aus dem Torton (Miozän) von Mühldorf in Kärnten. — *Sitzber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.*, 161, 10: 149—172, Wien.
- WHEELER, A. (1969): The Fishes of the British Isles and North-West Europe: VII—XVII et 1—613, London—Melbourne—Toronto (Macmillan).
- WOODS, L. P. & SONODA, P. M. (1973): Order Berycomorphi (Beryciformes), in Fishes of the Western North Atlantic. — *Memoir Sears Foundation for Marine Research I*, 6: 263—396, Copenhagen.

### Explication des planches

Abréviations utilisées: G = otolithe sacculaire gauche; D = otolithe sacculaire droite; I = face interne; E = face externe; V = ventral.

Tous les numéros mentionnés se réfèrent aux collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Lorsque plusieurs images sont données sous un seul numéro (par exemple 12a, b, c), il s'agit de vues différentes d'un même exemplaire.

### Planche 1

- Fig. 1. *Ilisha africana* (BLOCH, 1795)  
G.I., actuel, au large du Zaïre (Collect. NOLF).
- Fig. 2. *Sardinella longiceps* (CUVIER & VALENCIENNES, 1847)  
G.I., actuel, au large de Cochín, Inde. (Collect. NOLF).
- Fig. 3—4. *Sardinella anchovia* (VALENCIENNES, 1848)  
D.I., actuel, côtes du Vénézuéla. (Collect. NOLF).
- Fig. 5. *Sardinella* sp.  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2819).
- Fig. 6—9. *Ilisha nijsseni* n. sp.  
6. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). Holotype. (P. 2820).  
7. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). Paratype. (P. 2821).  
8. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). Paratype. (P. 2822).  
9. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). Paratype. (P. 2823).

- Fig. 10. *Sprattus sprattus* (LINNAEUS, 1758)  
G.I., actuel, Mer du Nord. (Collect. NOLF).
- Fig. 11. *Sprattus* sp.  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2824).
- Fig. 12. *Pterothrissus* sp.  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2825).
- Fig. 13. *Hyporhamphus melanocheir* (VALENCIENNES, 1846)  
D.I., actuel, au large de Melbourne, Australie. (Collect. NOLF).
- Fig. 14. *Arrhamphus sclerolepis* GÜNTHER, 1866  
D.I., actuel, au large de Townsville, Australie. (Collect. NOLF).
- Fig. 15. « genus Hemiramphidarum » sp.  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2826).

## Planche 2

- Fig. 1—3. *Trachurus mediterraneus* (STEINDACHNER, 1868)  
1. G.I., actuel, au large de la Rochelle, France. (Collect. NOLF).  
2. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2827).  
3. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2828).
- Fig. 4. *Morone labrax* (LINNAEUS, 1758)  
D.I., actuel, Mer du Nord. (Collect. NOLF).
- Fig. 5. *Morone* cf. *labrax* (LINNAEUS, 1758)  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2829).
- Fig. 6—7. « Genus ? Triglidarum » *rhombicus* (SCHUBERT, 1906)  
6. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2830).  
7. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2831).
- Fig. 8—9. « Genus ? Triglidarum » *schuberti* (POSTHUMUS, 1923)  
8. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2832).  
9. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2833).
- Fig. 10—11. *Trachurus miosensis* LAFOND-GRELLETY n. sp.  
10. G.I., Sallomacien, Mios. Holotype. (P. 2834).  
11. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2835).
- Fig. 12. *Trachurus* sp.  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2836).
- Fig. 13. *Spicara* sp.  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2837).
- Fig. 14—15. *Brachydeuterus auritus* (VALENCIENNES, 1831)  
D.I., actuel, au large du Zaïre. (Collect. NOLF).
- Fig. 16—23: *Brachydeuterus latior* (SCHUBERT, 1906)  
16. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2838).  
17. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2839).  
18. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2840).  
19. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2841).  
20. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2842).  
21. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2843).  
22. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2844).  
23. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2845).

## Planche 3

- Fig. 1—5. « Genus Pomadasyidarum » *lucidus* (BASSOLI, 1906)  
1. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2846).  
2. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2847).  
3a. G.V.; 3b—G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2848).  
4. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2849).  
5. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2850).
- Fig. 6. *Diplodus annularis* (LINNAEUS, 1758)  
D.I., actuel, Méditerranée, au large de Sète (France). (Collect. NOLF).
- Fig. 7. *Diplodus* sp.  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2851).
- Fig. 8. *Pomadasys incisus* (BOWDICH, 1825)  
G.I., actuel, au large du Zaïre. (Collect. NOLF).

- Fig. 9—11. *Pomadasys* aff. *incisus* (BOWDICH, 1825)  
9. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2852).  
10. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2853).  
11. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren) (P. 2854).  
Fig. 12—14. *Diplodus senegalensis* CADENAT, 1964  
12. G.I., actuel, au large de Casablanca (Maroc). (Collect. NOLF).  
13. D.I., actuel, au large de Casablanca (Maroc). (Collect. NOLF).  
14. D.I., actuel, au large de Casablanca (Maroc). (Collect. NOLF).  
Fig. 15. *Pagellus* aff. *erythrinus* (LINNAEUS, 1758)  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2855).  
Fig. 16. *Pagellus erythrinus* (LINNAEUS, 1758).  
D.I., actuel, Méditerranée, au large de Sète (France). (Collect. NOLF).  
Fig. 17—18. *Pagellus* sp.  
17. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2856).  
18. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2857).  
Fig. 19—21. *Diplodus karrerae* n. sp.  
19a. G.V.; 19b—G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). Holotype. (P. 2858).  
20. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). Paratype (P. 2859).  
21. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). Paratype (P. 2860).

#### Planche 4

- Fig. 1—6. *Dentex (Polysteganus)* aff. *gregarius* (KOKEN, 1891)  
1. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2861).  
2. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2862).  
3. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2863).  
4. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2864).  
5. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2865).  
6. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2866).  
Fig. 7. *Pagrus pagrus* (LINNAEUS, 1758)  
G.I., actuel, au large de Ténérife. (Collect. NOLF).  
Fig. 8. *Pagrus* sp. I  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2867).  
Fig. 9—10. *Pagrus* sp. II  
9. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2868).  
10. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2869).  
Fig. 11. *Dentex (Cheimerius)* aff. *gibbosus* (RAFINESQUE, 1810)  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2870).  
Fig. 12. *Dentex (Cheimerius)* *gibbosus* (RAFINESQUE, 1810)  
D.I., actuel, au large du Zaïre. (Collect. NOLF).  
Fig. 13. *Acropoma nobilis* (KOKEN, 1891)  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2871).  
Fig. 14. *Umbrina* sp.  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2872).  
Fig. 15—16. *Argyrosoma regia* (ASSO, 1801)  
15. G.I., actuel, au large du Portugal. (Collect. NOLF).  
16. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2873).  
Fig. 17—22. *Umbrina pyrenaica* (PRIEM, 1911)  
17. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2874).  
18. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2875).  
19. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2876).  
20. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2877).  
21. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2878).  
22. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2879).

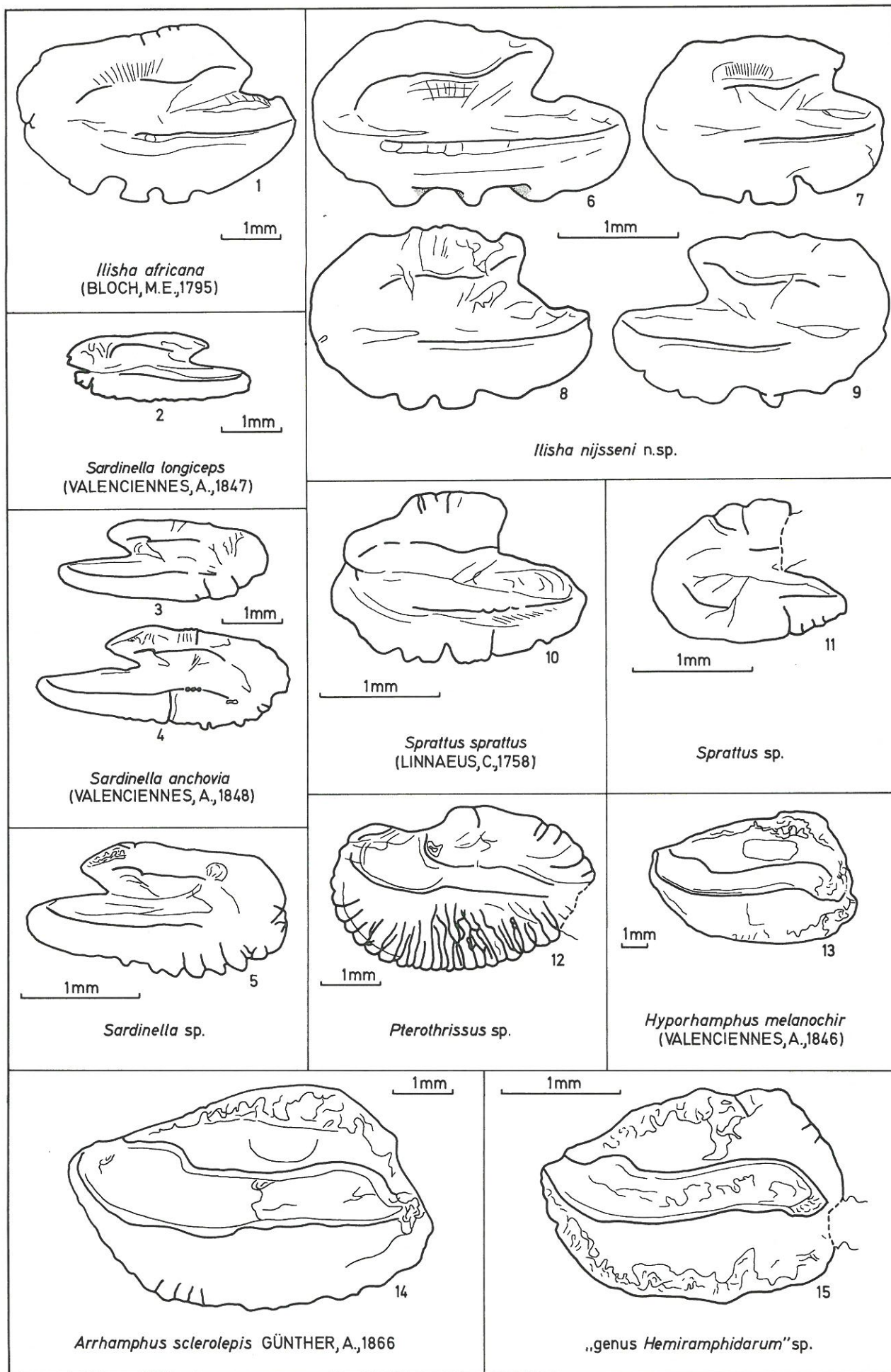
#### Planche 5

- Fig. 1. « Genus Mugilidarum » sp. I  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2880).  
Fig. 2. « Genus Mugilidarum » sp. II  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2881).



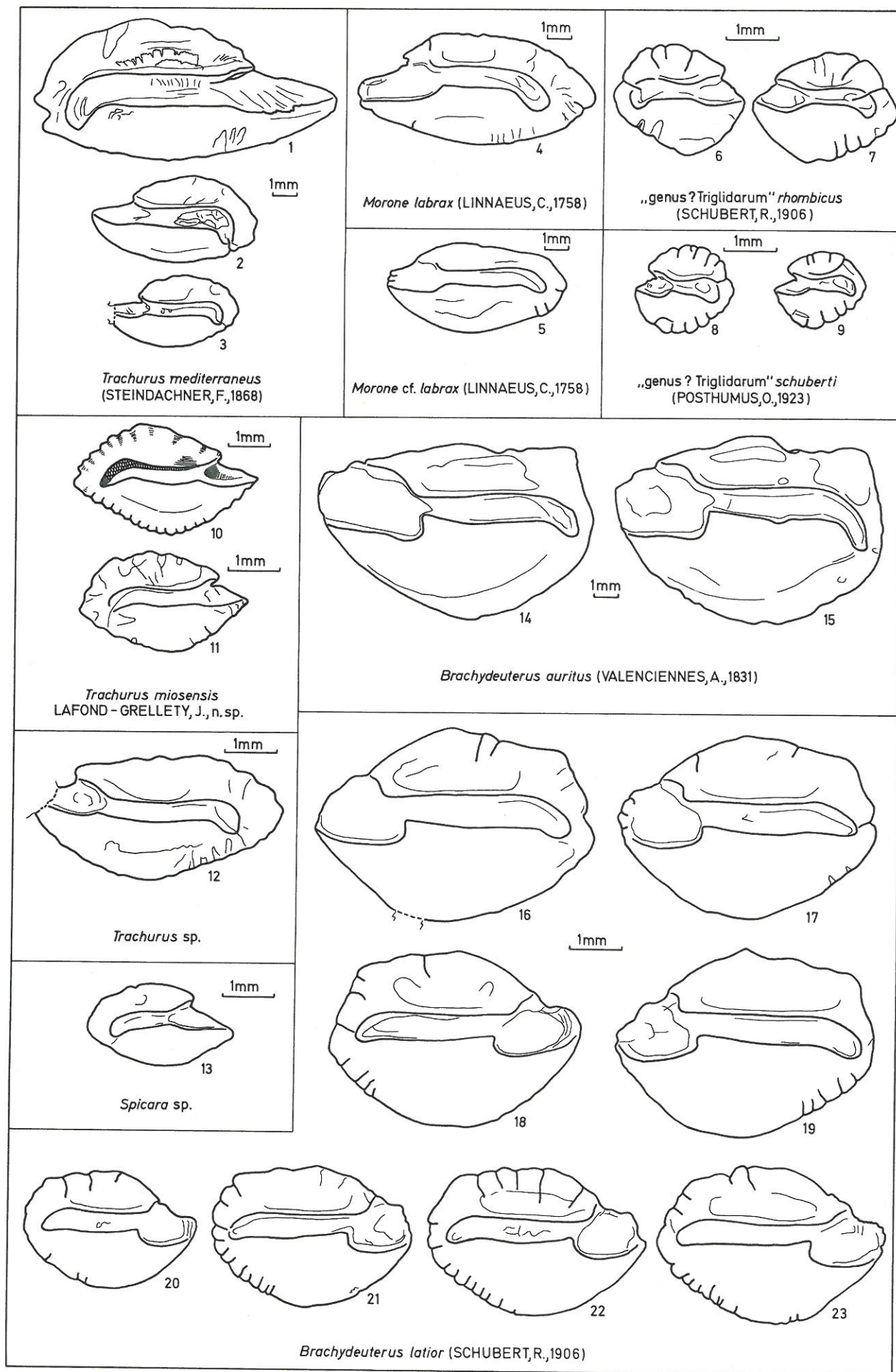
- Fig. 3. *Galeoides decadactylus* (BLOCH, 1795)  
D.I., actuel, au large du Zaïre. (Collect. NOLF).
- Fig. 4. *Polynemus plebeius* BROUSSONET, 1782  
D.I., actuel, Golfe de Thaïlande. (Collect. NOLF).
- Fig. 5—6. « Genus Polynemidarum » sp.  
5. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2882).  
6. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2883).
- Fig. 7. *Sphyraena piscatorum* CADENAT, 1964  
G.I., actuel, au large de Ténérife. (Collect. NOLF).
- Fig. 8. *Sphyraena* sp.  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2884).
- Fig. 9. *Pneumatophorus* sp.  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2885).
- Fig. 10—11. *Trachinus* aff. *draco* LINNAEUS, 1758  
10. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2886).  
11. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2887).
- Fig. 12—13. *Trachinus draco* LINNAEUS, 1758  
D.I., actuel, Mer d'Irlande. (Collect. NOLF).
- Fig. 14—15. *Acentrogobius koumansi* NORMAN, 1935  
14. G.I.; fig. 15 — D.I., actuel, au large du Zaïre. (Reg. 13937).
- Fig. 16—21. *Acentrogobius* sp.  
16. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2888).  
17. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2889).  
18. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2890).  
19. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2891).  
20. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2892).  
21. D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2893).
- Fig. 22. *Gobius geniporus* VALENCIENNES, 1837  
G.I., actuel, Mer Adriatique. (Collect. NOLF).
- Fig. 23. *Gobius* aff. *geniporus* VALENCIENNES, 1837  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2894).
- Fig. 24. *Arnoglossus imperialis* (RAFINESQUE, 1810)  
D.I., actuel, au large de Casablanca (Maroc). (Collect. NOLF).
- Fig. 25. *Arnoglossus* sp.  
D.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2895).
- Fig. 26. « Genus Gobiidarum » sp.  
G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2896).
- Fig. 27—29. *Microchirus* sp.  
27. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2897).  
28. G.I., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2898).  
29a. D.I.; 29b — D.V., Sallomacien, Orthez (le Paren). (P. 2899).
- Fig. 30. *Pegusa* sp.  
G.I., Sallomacien, Sallespisse (Labarthe). (P. 2900).



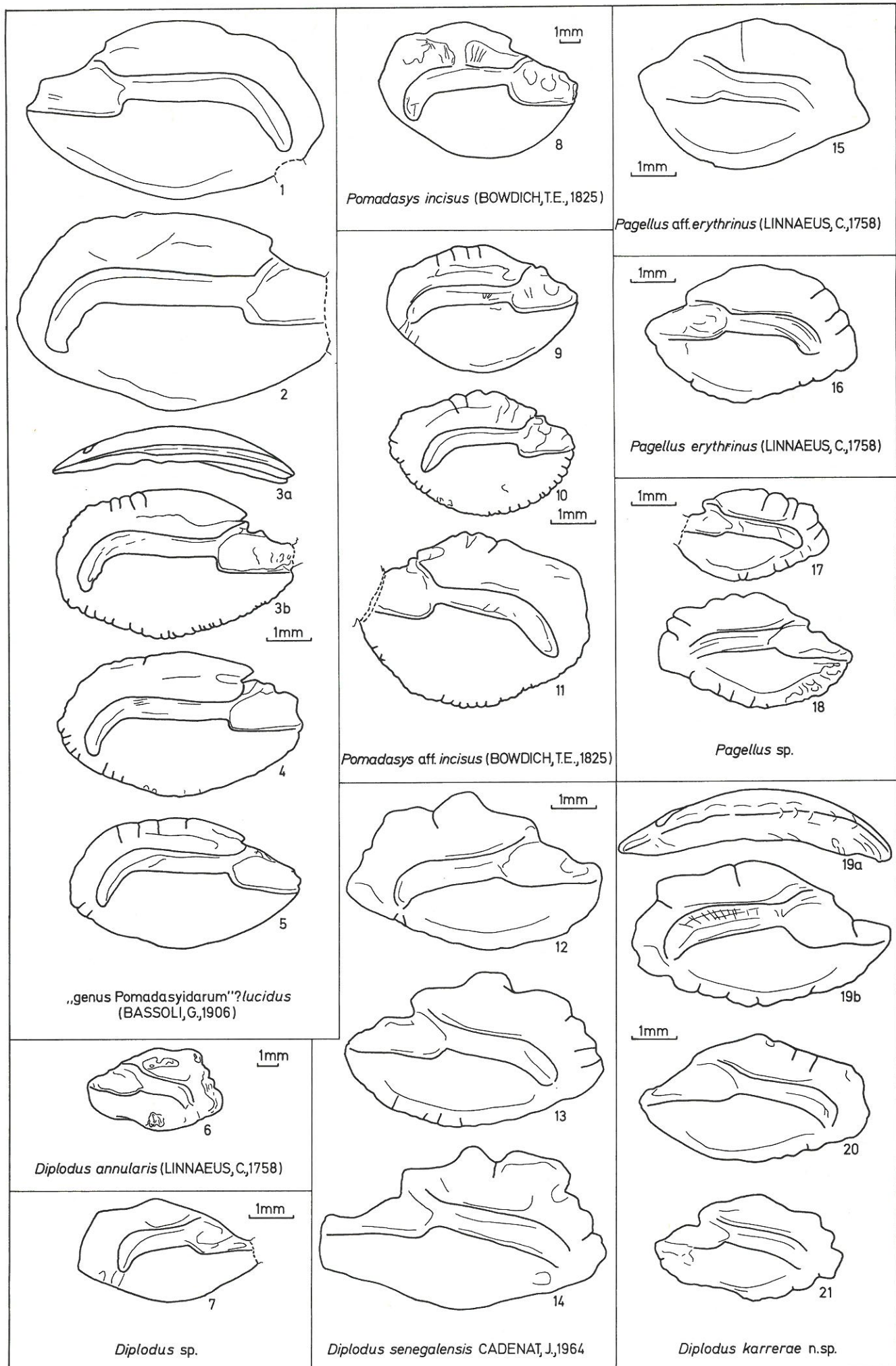






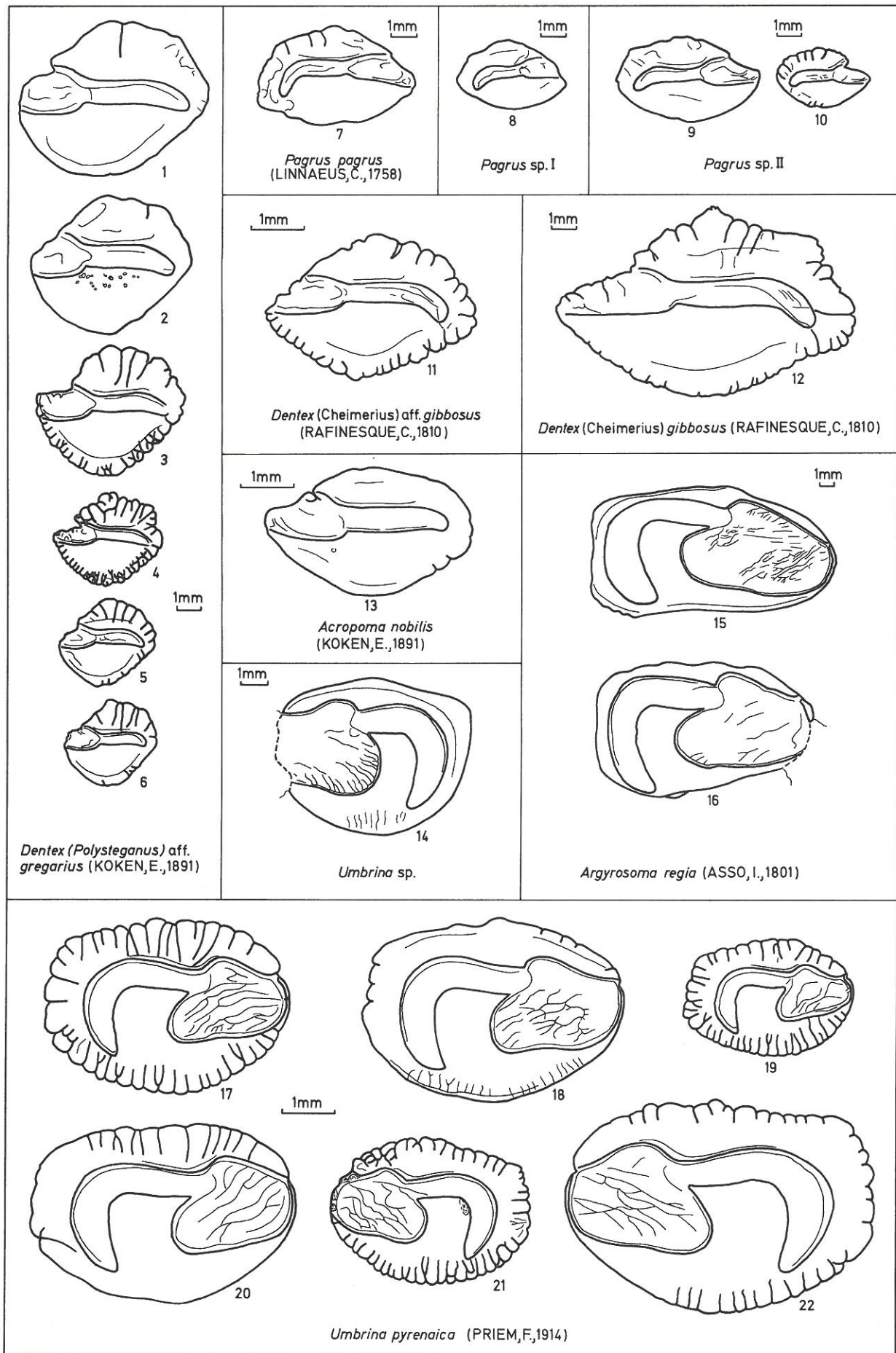




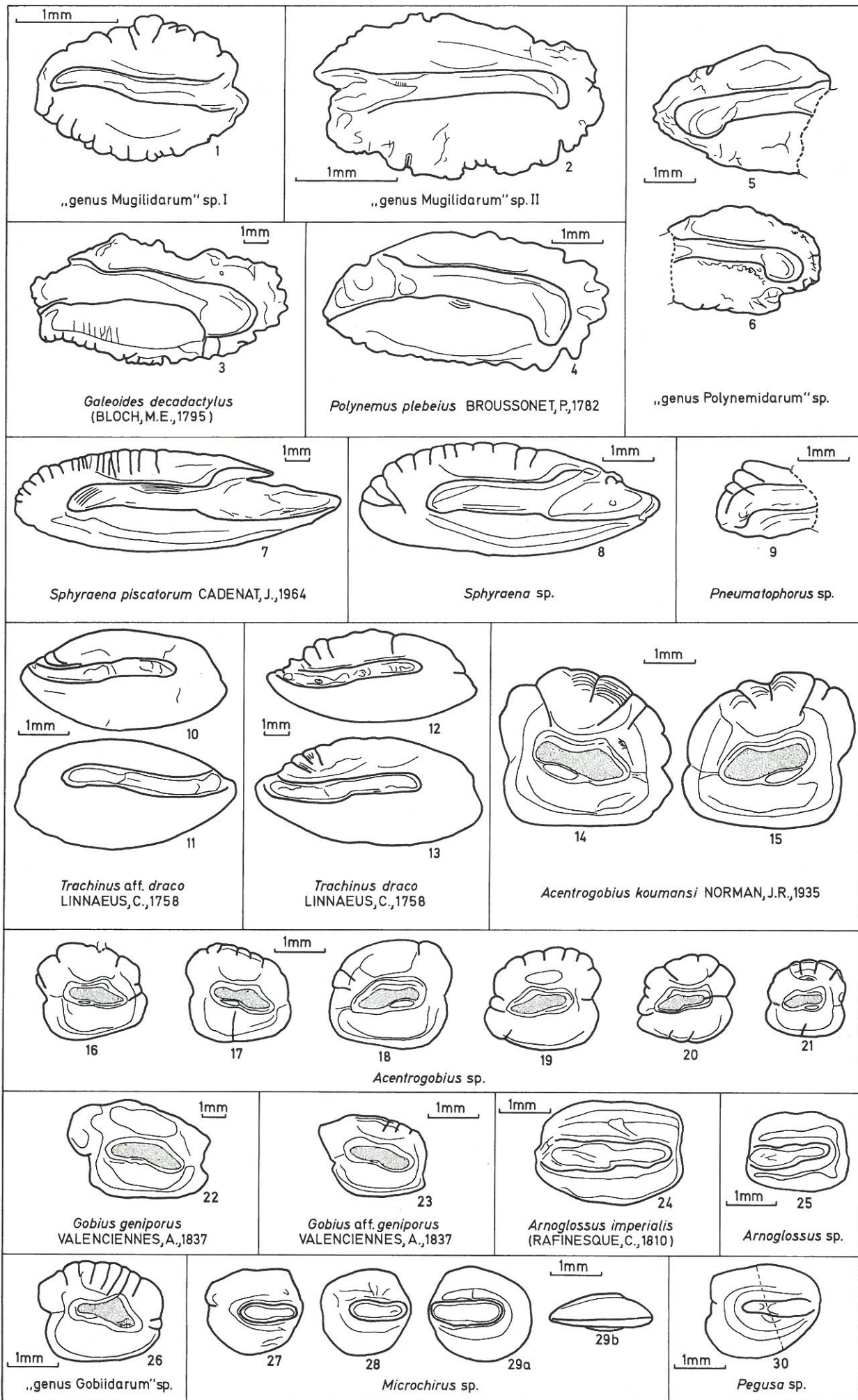














Alle Rechte, auch das der Übersetzung, vorbehalten.  
Jegliche Vervielfältigung einschließlich fotomechanischer Wiedergabe  
nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch den Verlag.

Printed in Germany by Banholzer GmbH, Rottweil